Dechenïana

PROPERTY OF
University of Michigan Libraries
1917
BUREAU OF UNIVERSITY TRAVEL

Dechenianae

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereines

der

preussischen Rheinlande und Westphalens.

Mit Beiträgen von

Dronke, Kaltenbach, H. Müller, Schülke, A. Speyer, Bender und Dronke, Braselmann, F. Hildebrand, Muck und Krantz.

Herausgegeben

von

Dr. C. J. Andrä,

Secretär des Vereins.

Vierundzwanzigster Jahrgang.

Dritte Folge: vierter Jahrgang.

Hierzu 1 Tafel Abbildungen.

Bonn.

In Commission bei Max Cohen & Sohn.

1867.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalt.

Geographie, Geologie, Mineralogie und Paläontologie.

		Seite
Schülke: Verzeichniss der Versteinerungen aus der Umgegend Brilons	Verhdl.	140
Krantz: Verzeichniss von Insecten und einiger anderer Thierreste aus dem Braunkohlengebirge von Rott im Siebengebirge	-	313
Weiss: Ueber vom Rath's orographische Karte der vulkanischen Umgebung von Rom	Sitzgsb.	4
vom Rath bespricht die Werke: »Santorin, die Kaimeni-Inseln, dargestellt nach Beobachtungen von v. Fritsch, Reiss und Stübel«	-	13
»Beiträge zur Kenntniss der Feldspathbildung und Anwendung auf die Entstehung von Quarztrachyt und Quarzporphyr von Dr. E. Weiss«	-	14
— Ueber Kalkspathkrystalle vom Obern See	-	15
Schlüter: Ueber einen fossilen Fisch aus Westphalen	-	20
— Ueber fossile hochorganisirte Crustaceen	-	21
Nöggerath zeigt ein Relief-Modell des Aetna's von Dickert vor und erläutert dasselbe	-	30
— Ueber americanische Achate	-	31
Th. Wolf: Ueber Granat auf den Lavaschlacken des Herchenberges ,	-	31
Mohr: Bestätigung seiner Ansicht über die Entstehung der krystallinischen Silicate auf nassem Wege	-	16
— Ueber die Metamorphose einiger Gesteine	-	33
Grüneberg: Ueber Phosphorite aus Nassau	-	44
vom Rath legt geognostische Karten vom Albaner Gebirge und der Umgebung Tolfas von Prof. Ponzi vor und erläutert dieselben	-	46
— Ueber G. Rose's Darstellung krystallisirter Körper in der Löthrohrperle	-	49
vom Rath: Ueber die Krystallform des Meneghinits	-	49
H. Heymann: Ueber fossile Pflanzen des niederrheinischen Tertiärgebirges	-	60
Burkart: Ueber das Vorkommen des Domeykit in Mexico	-	64
— Bemerkung über einen Fundort des gediegen Blei in Mexico	-	67
Andrä legt neue paläontologische Schriften von E.		

Digitized by Google

		Seite
Coemans, van Beneden und L. Schultze vor und bespricht dieselben	Sitzgsb.	79
— Ueber Steinkohlenpflanzen vom Piesberge bei Osnabrück	-	80
vom Rath legt eine Tafel Krystallfiguren des Meneghinits und das Werk von Senft »Der Gesteinsschutt und Erdboden u. s. w.« vor	-	81
Zirkel: Mikroskopische Untersuchungen von glasigen und halbglasigen Gesteinen	-	81
Laspeyres: Bemerkung zu Herrn Mohr's Mittheilung über den Melaphyr von Norheim (im Sitzungsberichte der niederrh. Gesellschaft vom 8. Nov. 1866 S. 83)	Corr.-Bl.	43
von Hagens: Schilderung der naturwissenschaftlichen Verhältnisse zu Cleve	-	47
von Dechen legt vor und bespricht die geognostische Uebersichts- und Flötz-Karte des westphälischen Steinkohlengebirges oder des Ruhr-Kohlenbassins aus dem Verlage von J. Baedeker in Iserlohn	-	54
Desgleichen das erste Blatt (No. V) der geologischen Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie	-	55
Desgleichen das erste südwestliche Blatt der geologischen Karte der Schweiz von Studer und Escher v. d. Linth	-	56
von Sparre: Ueber das Verhalten der nördlichsten durch den Bergbau untersuchten Partie des rheinisch-westphälischen Steinkohlengebirges	-	56
v. Dechen: Bemerkung dazu	-	57
Vogelsang: Ueber den Labrador von der Paulsinsel	-	62
Krantz legt eine Sammlung von Insecten und einigen andern Thierresten aus dem Braunkohlengebirge von Rott im Siebengebirge vor	-	89
Wirtgen: Untersuchungen des Westerwaldes	-	89
Mohr: Ueber die Entstehung der Steinkohle	-	92
Andrä: Ueber Ozokerit von Boryslaw in Galizien und die Petroleumgewinnung daselbst	-	103
— legt durch Herrn Allardt ausgeführte Photolithotypien von Steinkohlenpflanzen vor	-	103
Bluhme legt vor und erläutert eine Reihe von Braunbleierz-Krystallen von Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein	-	104
vom Rath bespricht ein Granitgangstück von Elba	-	113
Mohr: Ueber die Verwitterbarkeit natürlicher Silicate; Antwort auf den Brief des H. Dr. Laspeyres im Correspondenzblatt No. 1. S. 43 d. J.	-	113

Digitized by Google

Seite

Botanik.

H. Müller: Zwei neue Sumpfmoos-Standorte Westfalens ..... Verhdl. 118
— Erster Nachtrag zur Geographie der in Westfalen beobachteten Laubmoose ..... - 126
F. Hildebrand: Ueber einen Birkenstamm von einem Geisblatt umschlungen. Nebst Tafel I. Fig. 2 - 303
Hanstein: Ueber eine sogenannte Meteorgallerte... Sitzgsb. 12
— Ueber Färbung der Pflanzenzellwände durch Anilinfarben ..... - 85
Herrenkohl: Botanische Mittheilungen über die nächste Umgebung von Cleve und das Binnenland zwischen Maas und Rhein ..... Corr.-Bl. 58
Wirtgen: Pflanzen-geographische Untersuchungen der Wiesen Rheinpreussens ..... - 66
— Ueber den Zuwachs der Flora der preussischen Rheinlande aus der Flora von Nassau ..... - 67
Hasskarl: Ueber die Chinacultur auf Java ..... - 80
Thomé: Bemerkung über den Sitz des Chinins in den Chinabäumen ..... - 83
De Puy de Montbrun St. André legt eine gedruckte Mittheilung über die Keimfähigkeit der Pflanzen vor ..... - 85
F. Hildebrand legt vor und bespricht ein Stück von einem 15jährigen Birkenstamme, der in seinem 7. Jahre von einer Geisblattranke umwunden worden ..... - 100
— Ueber den Einfluss der Pflanzenbastardirung auf die Frucht ..... - 100
— Ueber eigenthümliche Bewegungserscheinungen bei den Pollinien einiger Asclepiadeen ..... - 102
Schenck: Untersuchungen über den Bau der Grasblüthe ..... - 111
Hanstein: Bemerkung hierzu ..... - 113

Anthropologie, Zoologie und Anatomie.

J. H. Kaltenbach: Die deutschen Phytophagen aus der Klasse der Insecten. (Buchstaben: Q. R)... Verhdl. 21
A. Speyer: Die Lepidopteren-Fauna des Fürstenthums Waldeck ..... - 147
J. E. Braselmann: Ein monströser Blaps obtusa St. ♂ in Beschreibung und Zeichnung mitgetheilt. Nebst Taf. I. Fig. 1 ..... - 301
M. Schultze: Ueber die feinere Structur der Retina Sitzgsb. 1
Troschel: Ueber einen Thierrest aus peruanischem Guano ..... - 3

Digitized by Google

		Seite
M. Schultze: Ueber den feinern Bau der Nerven-Endapparate in der Netzhaut des Auges.....	Sitzgsb.	29
— zeigt einen lebenden mexicanischen Axolotl und bespricht die Metamorphose des Thieres.....	-	35
vom Rath: Mittheilung über paläo-ethnologische Auffindungen in der Umgebung Roms.....	-	46
Schaaffhausen: Ueber die neuesten Unternehmungen und Arbeiten auf dem Gebiete der anthropologischen Forschung.....	-	50
Burkart: Ueber Lystra cerifera mexicana Castillo..	-	64
Schaaffhausen: Ueber die in neuester Zeit so sehr vervollkommnete Kunst guter Abbildungen von Naturgegenständen	-	84
von Hagens: Ueber Ameisen mit gemischten Colonien	Corr.-Bl.	49
Nöggerath: Ueber die Beweise des hohen Alters des Menschengeschlechts.....	-	61
von Dechen: Ueber den Fund von Rennthierknochen bei Schussenried auf der schwäbischen Alp ...	-	61
Förster: Ueber einige interessante Spinnen aus America.....	-	62
Schaaffhausen: Ueber das Alter der ältesten Pfahlbauten und der sogenannten Rennthierperiode	-	73

Chemie, Technologie, Physik und Astronomie.

Ad. Dronke: Aus der mechanischen Wärmetheorie	Verhdl.	1
Bender und Ad. Dronke: Chemische Untersuchungen des Heilbrunner Mineralwassers im Brohlthal	-	299
F. Muck: Ueber Eisenoxydhydrate und Eisenoxyde von eigenthümlicher Beschaffenheit.....	-	307
Landolt: Ueber ein neues Polarisations-Saccharimeter von Wild.....	Sitzgsb.	3
— Ueber Abhängigkeit des Siedepunktes flüchtiger Verbindungen von der chemischen Zusammensetzung	-	6
— Verhalten gewisser chemischer Reactionen bei niedrigen Temperaturen.....	-	12
Mohr: Ueber neue Aufschlüsse im Gebiete der physikalischen Chemie	-	17
Marquart: Ueber Chloressigsäure und Monochloressigsäure insbesondere	-	20
— Eine neuconstruirte Magnesiumlampe.....	-	20
Wüllner: Ueber die Methode von Kopp zur Bestimmung der specifischen Wärme.....	-	28
— Einige Versuche über die specifische Wärme zweier allotroper Modifikationen des Arsens...	-	29

Digitized by Google

		Seite
Landolt: Ueber die Darstellung concentrirter wässeriger Kieselsäure-Lösungen	Sitzgsb.	30
— Ein neues Instrument zur colorimetrischen Analyse	-	30
Geissler: Neue Erfahrungen im Gebiete der electrischen Lichterscheinungen	-	30
Mohr: Ueber den Vorgang bei der Lösung der Salze u. die dabei stattfindenden Wärmeerscheinungen	-	34
Wüllner: Erwiderung gegen die Mittheilungen des Herrn Mohr über die Salzlösungen	-	34
vom Rath legt Zuckerkrystalle von bedeutender Grösse vor	-	35
Landolt: Bemerkungen zu dem Vortrage des Herrn Mohr in der Märzsitzung d. J. »über neue Aufschlüsse im Gebiete der physikalischen Chemie«	-	35
Mohr: Erwiderung hierauf	-	36
Wüllner: Bemerkungen zu dem vorerwähnten Vortrage des Herrn Mohr in der Märzsitzung d. J.	-	36
Mohr: Erwiderung hierauf	-	37
L. Dressel: Ueber die Existenz von dreierlei kleinsten Stofftheilchen	-	38
Marquart legt schwefelsaures Curarin vor und offerirt es zu Versuchen damit	-	57
Wüllner: Ueber die spezifischen Wärmen allotroper Modificationen der Kohle und des Arsens	-	58
— Experimentaluntersuchung über die Beziehungen zwischen Brechungs-Exponenten u. Körperdichte	-	62
Bettendorf: Ueber zwei neue allotrope Zustände des Arsens	-	67
von Maedler: Ueber Naturwissenschaft in America	-	68
Mohr: Erwiderung auf die Angriffe des Herrn Prof. Wüllner in der Sitzung vom 2. Mai d. J.	-	69
Wüllner: Entgegnung hierauf	-	77
Nöggerath: Ueber Spiegeleisen von der Friedrich-Wilhelmshütte bei Siegburg	-	81
Ewich: Ueber Mineralwasserfabrikation	Corr.-Bl.	62
Marquart: Ueber Pfeilgifte	-	68
von der Marck: Untersuchung chlorbaryumhaltiger Grubenwasser der Zeche Johann bei Steele	-	86
Felsen: Ueber Wärmeerscheinungen des Monats Mai am Niederrhein innerhalb der zwanzig Jahre von 1848–1867	-	87
Marquart legt vor und bespricht thalliumhaltigen Schwefelkies von Altenhunden	-	102
— zeigt einige chemische Spielereien vor	-	103

Digitized by Google

		Seite
Grüneberg: Ueber den gegenwärtigen Stand der Stassfurter chemischen Industrie	Corr.-Bl.	104

Physiologie, Medicin und Chirurgie.

Sämisch: Ueber eine Augenquetschung	Sitzgsb.	1
— Ein Fall von Accommodationsparalyse	-	1
Mörs: Ueber die Choleraepidemie in Bonn.....	-	2
Debey: Ueber mikroskopische Organismen in den Choleradejectionen.....	-	4
Leo: Ueber einen Fall von Degeneration der Gehirnbasis	-	7
— Fall von Heilung eines allgemeinen Hydrops durch warme Bäder.....	-	9
Rühle: Bemerkung hierzu.		
Rindfleisch: Ueber einen Fall von Hydrocephalus chronicus ventricularis.....	·	11
Rühle: Zwei Fälle von Gliom des Gehirns.....	-	21
Rindfleisch: Ueber den anatomischen Begriff des Glioms	-	22
Binz: Versuche mit Bromsalzen und reinem Brom an Warmblütern	-	23
— Ueber die Reaction der niedersten Thierorganismen auf antiseptische Mittel	-	24
Preyer: Ueber schwefels. Curarin u. Curarinvergiftung	-	57
Burkart legt die Gaceta medica von Mexico vor...	-	64
Busch: Beobachtungen über Trismus- u. Tetanusfälle während des böhmischen Krieges 1866	-	85
Sämisch: 2 Fälle von Bildungsanomalieen der Linsen	-	99
Doutrelepont: Totale Resection eines Ellbogengelenkes wegen Caries	-	100
Preyer: Ueber die Wirkungen des Curarins.....	Corr.-Bl.	71
Schaaffhausen: Ueber die Krafterzeugung im thierischen Körper.....	-	74
Thomé: Bericht über einzelne Berathungen der Weimarer Cholera-Conferenz	-	83
Schaaffhausen: Bemerkungen hierzu.....	-	85

Troschel: Anzeige von dem Hinscheiden des Prinzen Maximilian zu Wied ..... Sitzgsb. 57

Erwerbungen der Bibliothek ..... Corr.-Bl. 120
Erwerbungen des Museums..... - 129
Anzeigen..... - 130

Druckfehler.

Sitzungsberichte S. 13 Zeile 1 von unten lies Nea-Kaimeni statt Nea Kiameni.

Digitized by Google

Aus der mechanischen Wärmetheorie.

Von

Dr. Ad. Dronke.

1. Das vereinigte Gay-Lussac-Mariotte'sche Gesetz.

Viele Erscheinungen nöthigen uns zu der Annahme, dass die grössere oder geringere Wärme eines Körpers nur in der grösseren oder geringeren lebendigen Kraft der einzelnen kleinsten Theilchen des Körpers sowohl der materiellen Stoffmoleküle als auch der Aetheratome zu suchen sei. Es ist daher für die ganze mechanische Wärmetheorie von der grössten Bedeutung, zunächst genau das Verhalten derjenigen Körper zu untersuchen, welche in Bezug auf ihre Constitution bei der Aufsuchung der Gesetze die wenigsten Schwierigkeiten bieten, und hier ist es offenbar, dass man zuerst die sogenannten permanenten Gase einer Untersuchung unterwerfen musste. Freilich stellten sich hier wiederum andere schwer zu überwindende Schwierigkeiten ein; jedoch kann man wol sagen, dass nach den vorzüglichen Untersuchungen von Clausius und Zeuner die mechanische Wärmetheorie, soweit sie wenigstens die Gase betrifft, in ihren Grundzügen fest dasteht und dass es hier nur noch des Ausbaues resp. des Weiterbaues bedarf. Im Folgenden sollen einige hierhin gehörige Fragen discutirt werden.

Fragen wir uns zunächst, was man unter einem permanenten Gase zu verstehen habe. Als einzige Antwort haben wir hierauf: ein permanentes Gas ist derjenige gasförmige Körper, der dem vereinigten Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetze folgt. Nun gibt es aber, wie die Versuche von Regnault nachweisen, überhaupt gar kein Gas, das dem genannten Gesetze in seiner ganzen Aus-

Digitized by Google

dehnung vollständig folgt. Man betrachtet daher das Gesetz als den Ausdruck eines idealen Zustandes, dem sich Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff und Kohlensäure nähern, und man folgert daher mittels dieser Annahme Schlüsse, die zu grösstentheils richtigen Resultaten führen, zum Theil aber auf irrigen Voraussetzungen beruhen und so zu irrigen Folgerungen Veranlassung geben.

Zunächst ist es offenbar schon eine eigenthümliche Unterscheidung, die man macht, wenn man von Gasen und von Dämpfen als von zwei vollständig verschiedenen Körpern spricht; es sind beide doch, wie man bei dem Verhalten von Kohlensäure und Wasserdampf (im gesättigten und im überhitzten Zustande) ersieht, nur als ein- und dieselbe Art von Aggregatzustand zu betrachten — im Gegensatz zu dem tropfbar flüssigen und dem festen Zustande — und es muss für beide Arten von Körpern, Gase und Dämpfe dasselbe Gesetz gelten, nur die Constanten müssen für jeden einzelnen Körper andere — durch die innere Constitution bedingte — Werthe aufweisen.

Bevor wir nun weiter in die Discussion des Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetzes eingehen, wollen wir nur die Hauptformeln der mechanischen Wärmetheorie aufstellen, ohne hierbei von Voraussetzungen über die innere Constitution auszugehen.

Wird durch Wärme irgend eine mechanische Arbeit geleistet, d. h. also Wärme in mechanische Arbeit umgesetzt, so verstehen wir unter dem mechanischen Wärmeäquivalente A den Quotienten aus aller geleisteten Arbeit dividirt durch die dazu verbrauchte Wärme; erstere sei P, letztere W, alsdann haben wir sofort:

$$A = \frac{P}{W} \qquad (1)$$

oder, indem man zu den Differentialen übergeht:

$$A \,.\, dW = dP. \qquad (2)$$

Es theilt sich nun offenbar bei allen Körpern P in zwei Theile, nämlich in die äussere vom Druck und der Volumzunahme abhängige, und in die innere, von der durch die Temperaturänderungen im Innern der Körper

Digitized by Google

hervorgerufenen Aenderungen abhängige; bezeichnen wir diese letztere mit A . dU, ist p der Druck, der auf den Körper wirkt, v das Volum, so ist also die Grundgleichung der mechanischen Wärmetheorie:

$$dW = dU + \frac{p}{A} \cdot dv. \qquad (3)$$

Verstehen wir nun unter α den Ausdehnungs-Coefficienten, unter t die Temperatur in Centesimalgraden ausgedrückt, und unter p_0 und v_0 die Werthe, welche der äussere Druck (gleich der Expansion des Gases) und das Volum bei der Temperatur t_0 annehmen, so ist der Ausdruck für das Gay-Lussac-Mariotte'sche Gesetz:

$$p \cdot v = p_0 v_0 \cdot \frac{1 + \alpha t}{1 + \alpha t_0}. \qquad (4)$$

Daher wandelt sich, wenn wir der Kürze wegen noch $t_0 = 0$ setzen, die Grundgleichung der mechanischen Wärmetheorie in folgenden Ausdruck um:

$$dW = dU + \frac{p_0 v_0}{A} \cdot \frac{1 + \alpha t}{v} dv. \qquad (5)$$

Nach den bisherigen Begriffen wird bei dem ideellen Gaszustande, d. h. also sobald das obengenannte Gesetz gültig ist, alle innere Arbeit gleich Null; die zugeführte Wärme wird nur zur Temperaturerhöhung — d. h. zur Vergrösserung der lebendigen Kraft der einzelnen Molekule — und zu äusserer Arbeit verbraucht. Lassen wir daher t constant, so muss U verschwinden und kann daher U nicht die Grösse v, sondern nur t involviren. Es ist also unter diesen Voraussetzungen:

$$dU = c' \cdot dt \qquad (6)$$

wenn man mit c' die specifische Wärme bei constantem Volum bezeichnet. Es wandelt sich somit die oben gegebene Gleichung um in die folgende:

$$dW = c' \cdot dt + \frac{p_0 v_0}{A} \cdot \frac{1 + \alpha t}{v} \cdot dv. \qquad (7)$$

Für constante Expansion wird nun ferner noch, unter c die specifische Wärme bei constantem Druck verstanden, aus diesen Gleichungen sich ergeben:

Digitized by Google

$$dW = c \,.\, dt$$

un

$$\frac{dv}{v} = \frac{\alpha \,.\, dt}{1 + \alpha t,} \tag{8}$$

und folgert man hieraus die zur Bestimmung des Wärmeäquivalentes schon häufig angewendete Formel:

$$A = \frac{\alpha p_0 v_0}{c - c^1.} \tag{9}$$

Angenäherte Werthe ergibt bekanntlich diese Gleichung.

Wäre das als Titel angeführte Gesetz in seiner vollen Ausdehnung für irgend ein Gas richtig, so müssten hiefür folgende drei Sätze richtig sein:

1) Der Ausdehnungs-Coefficient desselben ist stets constant, er hat bei constantem Volum denselben Werth wie bei constantem Druck und ist auch von der Temperatur völlig unabhängig.

2) Der Quotient $\frac{p_1 v_1}{p_2 v_2}$ ist stets gleich der Einheit, wenn $p_1 v_1$ und $p_2 v_2$ die den zwei Temperaturen t_1 und t_2 entsprechenden Werthe von Expansion und Volum sind.

3) Der sich aus Gleichung (9) ergebende Werth von A muss mit dem auf anderem Wege abgeleiteten Werthe völlig identisch sein.

Betrachten wir nun in derselben Reihenfolge diese Gesetze, wie sie sich in der Wirklichkeit zeigen. Der Ausdehnungs-Coefficient α zunächst ist bekanntlich nahezu bei allen permanenten Gasen gleich. Derselbe ist durch die genauen Messungen von Regnault vollständig bekannt. Dieser geniale Forscher bestimmte die Expansion der atmosphärischen Luft — bei constantem Volum und veränderlichem Drucke — für die Temperatur von 0° und von 100°; indem er nun noch gleichzeitig die Gasdichte $\left(= \frac{1}{v} \right)$ hinzunahm, fand er die Ausdehnungs-Coefficienten. Da zu den folgenden Schlüssen die erhaltenen Werthe von grösster Wichtigkeit sind, so erlaube ich mir hier einige derselben anzuführen. Die Temperatur war bei allen Versuchen 0°.

Digitized by Google

p_0 mm	α
109,72	0,0036482
266,06	0,0036542
375,23	0,0036572
760,00	0,0036650
1678,40	0,0036760
2144,18	0,0036894
3655,56	0,0037091

Zunächst ersieht man aus obigen Zahlen, dass mit steigendem Drucke auch der Ausdehnungs-Coefficient wächst; hieraus folgt also, dass, da der letztere eine Function der Expansion ist, die atmosphärische Luft der Disgregationsarbeit noch nicht entbehrt, sondern dass bei Zuführung von Wärme dies Gas diese letztere nicht blos zu äusserer Arbeit und zur Erhöhung der Temperatur, sondern auch zu innerer Arbeit verwendet. Besonders mache ich noch hierbei aufmerksam, dass bei geringerer Expansion der Ausdehnungs-Coefficient rascher wächst als bei grossem Drucke.

Um obige Zahlen mit den entsprechenden von andern Gasen vergleichen zu können, füge ich noch die nachfolgende aus Regnault's Versuchen herrührende Tabelle an; es war auch hierbei stets $t = 0^o$.

	p mm	α
Kohlensäure	760	0,0037099
„	1743	0,0037523
„	2520	0,0038455
„	3589	0,0038598
Wasserstoff	760	0,0036613
„	2545	0,0036616
Schwefelige Säure	760	0,093902
„ „	980	0,0039804

Der Coefficient α ändert sich also bei SO_2 am stärksten, bei H gar nicht. Wir würden also daraus zu schliessen haben, dass die Disgregation bei H sehr gering wäre resp. ganz verschwände.

Es würde sich nun hieraus sofort weiter ergeben,

Digitized by Google

dass, da bei einer Ausdehnung des Gases unter constantem Drucke die innere Arbeit jedenfalls bedeutender sein muss, als bei der Erhöhung der Expansion unter constantem Volum, der Ausdehnungs-Coefficient bei constantem Drucke grösser sein muss, als bei constantem Volum. Und wirklich zeigt sich dies auch, wie die nachstehenden Resultate Regnault's nachweisen, bei den meisten Gasen; der Druck war der einer Atmosphäre (760 Mm.).

	α	
	v = const.	p = const.
Atmosph. Luft	0,003665	0,003670
Kohlenoxyd	0,003667	0,003669
Kohlensäure	0,003688	0,003710
Schwefelige Säure	0,003845	0,003903.

Eine alleinige Ausnahme macht hierbei der Wasserstoff, bei welchem α=0,003667 bei constantem Volum und nur = 0,003661 bei constantem Drucke ist. Es ist also, wenn keine Verschiebung der Molekule dieses Körpers stattfindet, die innere Arbeit — nach der jetzigen Anschauung — grösser, als bei einer Verschiebung, oder mit andern Worten es bedarf einer grösseren Kraft um die lebendige Kraft ohne Verschiebung der Moleküle zu vergrössern, als um diese unter gleichzeitiger Verschiebung zu erhöhen. Diese Anschauung widerspricht allen unsern bisherigen Principien.

Noch schärfer tritt das eigenthümliche Verhalten des Wasserstoffes in die Augen, wenn man die oben unter 2 angeführte Folgerung des Mariotte'schen Gesetzes betrachtet. Es müsste nämlich, falls eine innere Arbeit nicht stattfände, bei constanter Temperatur

$$\frac{p_1 v_1}{p_2 v_2} = 1 \qquad (10)$$

sein, wenn $p_1 v_1$ und $p_2 v_2$ zueinander gehörigen Werthe der Expansion und des Volums sind. Die ungemein zahlreichen Versuche von Regnault weisen aber nach, dass auch diese Folgerung aus dem Mariotte'schen Gesetze unrichtig ist. Nun könnte man zunächst hieraus schliessen, dass sich die Gase dem ideellen Gaszustande —

Digitized by Google

für den die innere Arbeit völlig verschwindet — immer mehr und mehr nähern, ohne denselben zu erreichen, wenn man Temperatur und Druck gehörig sich ändern liess. Es rührte also der letzte Rest der innern Arbeit von noch nicht völlig überwundener Attraction der Moleküle her und es müsste daher die Disgregationsarbeit um so grösser sein, je näher die Theilchen aneinander sich befinden, d. h. bei grösserer Dichte oder abnehmendem Volum; und zwar müsste also die Abweichung derart sein, dass für alle Gase wenn $p_1 < p_2$ und $v_1 > v_2$ gewählt wird,

$$\frac{p_1 v_1}{p_2 v_2} > 1$$

ist. Es zeigte sich auch dies Verhältniss bei atmosphärischer Luft und bei Stickstoff — Kohlensäure ergab bei der Temperatur von 4—5° gar keine dem Mariotte'schen Gesetze entsprechenden Resultate — und zwar war, wie auch vorauszusehen, die Abweichung um so grösser, je mehr sich p_1 und p_2 voneinander unterschieden. So schwankten bei den genannten beiden Gasen die Werthe von $\frac{p_1 v_1}{p_2 v_2}$ zwischen 1,001414 und 1,008930 resp. zwischen 1,000650 und 1,007793. Bei Kohlensäure stieg die Zahl bis zu 1,177293. Die Compressionen schwankten bei diesen Versuchen zwischen 2- und 4fachem Drucke. Auch bei diesen Versuchen zeigte der Wasserstoff das umgekehrte Verhalten, wie die übrigen Gase; es war stets

$$\frac{p_1 v_1}{p_2 v_2} < 1,$$

wenn $p_1 < p_2$ also $v_1 > v_2$ genommen wurde; die Werthe schwankten zwischen 0,999373 und 0,989880, wobei jedoch noch zu bemerken ist, dass die Temperatur bei der einen Reihe von Versuchen etwa 4° C., bei einer andern Reihe aber 10° betrug. Es müsste daher, wenn die Anschauung richtig wäre, dass ein Gas, das dem Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetze folgte, keine innere Arbeit mehr bei der Ausdehnung zu leisten hätte, das Waserstoffgas negative Arbeit leisten, d. h. es würde ein Theil der äusseren Arbeit durch den sich ausdeh-

Digitized by Google

nenden Wasserstoff geleistet, oder mit andern Worten, es würde mehr Arbeit geleistet, als ihm Wärme zugeführt würde. Dass dies ein Nonsens wäre, leuchtet ein und müssen wir daher unsere Vorstellungen über die Gase in etwas modificiren.

Nach allen bisherigen Annahmen bestehen alle Körper aus materiellen Stoffmolekulen und aus Aetheratomen; über die Art und Weise, wie dieselben gegenseitig geordnet sind, brauchen wir hier keine besonderen Vorstellungen uns zu machen. Zwischen diesen verschiedenen kleinsten Theilchen besteht eine gegenseitige Anziehung, die positiv oder negativ wirkt, je nach der Natur der beiden aufeinander wirkenden Theilchen. Bei den festen und bei den tropfbar flüssigen Körpern hat die positiv wirkende Anziehungskraft das Uebergewicht über die negativ wirkenden (abstossenden) Kräfte. Bei den gasförmigen Körpern kann man jedoch für die Summe der im Körper wirksamen Kräfte eine einzige abstossende setzen, woraus sich sofort die Erscheinungen der Ausdehnung erklären. Bei einer solchen werden aber nicht blos die einzelnen Moleküle von einander weiter entfernt, sondern es werden dieselben auch in ihrer gegenseitigen Lage zu einander verschoben. Je weiter die anziehend wirkenden Moleküle von einander entfernt sind, um so geringer wird die Anziehung unter denselben sein, und es kann alsdann auch der specielle Fall eintreten, dass man die Summe aller wirkenden Kräfte durch eine einzelne abstossende ersetzen kann, welche umgekehrt proportional mit der dritten Wurzel der mittleren Entfernung der Molekule von einander ist; dies würde dann der specielle Fall des Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetzes sein; tritt aber alsdann eine weitere Ausdehnung ein, so wird das Verhältniss zwischen den anziehenden und den abstossenden Kräften ein anderes, es wird eine Abweichung von dem genannten Gesetze in umgekehrtem Sinne erfolgen, wie früher. Hierbei ist zweierlei klar, erstens dass ein Gas bei einem Drucke zuerst eine Abweichung von dem Gay-Lussac-Mariotteschen Gesetze in dem Sinne wie atmosphärische

Digitized by Google

Luft zeigen, bei einem höhern Drucke resp. bei einer höheren Temperatur dem genannten Gesetze folgen und bei noch höherer Temperatur eine umgekehrte Abweichung — ähnlich wie Wasserstoff — zeigen kann, dass aber auch Abweichungen in umgekehrtem Sinne erfolgen können; zweitens dass die Gase nicht dem gen. Gesetze sich assymptotisch in ihrem Verhalten nähern und dieses daher für einen ideellen Gaszustand gilt, sondern dass jedes Gas einem Gesetze folgt, dessen Ausdruck nur für bestimmte Werthe von p, v und t in den des gen. Gesetzes übergeht.

Diese Anschauungen zwingen uns aber auch ohne Weiteres zu noch weiteren Folgerungen aus der mechanischen Wärmetheorie. Führt man irgend einem Gase Wärme zu und lässt es sich unter deren Einfluss ausdehnen, so ist die hierbei verbrauchte Wärme in äussere und in innere Arbeit verwandelt; d. h. ein Theil der Wärme ist zur Ausdehnung — zu mechanischer Arbeit, zur Vergrösserung des mittleren Abstandes der Molekule verwandelt; ein anderer Theil der zugeführten Wärme wird zur Erhöhung der Temperatur d. h. zur Vergrösserung der lebendigen Kraft der einzelnen Theilchen und ein dritter Theil zur Verschiebung der Molekule in ihrer gegenseitigen Lage, d. h. zur Disgregationsarbeit verwendet. Die Richtigkeit dieser Schlüsse beweisen auch die Versuche von Thomson und Joule. Es verschwindet also auch in dem speciellen Falle von dem Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetze nicht die Disgregationsarbeit, sondern sie besitzt noch einen bestimmten Werth. Es bedeutet daher die specifische Wärme c' bei constantem Volum also nicht blos die zur Erhöhung der Temperatur nothwendige Wärme, sondern auch die zur Leistung der Disgregationsarbeit nothwendige. Aehnlich verhält es sich mit der specifischen Wärme c bei constantem Drucke. Bezeichneten wir also mit ϱ_v die constante Wärmemenge, die zur Erhöhung der Temperatur bei constantem Volum, mit ϱ_p jene, die bei constantem Drucke nothwendig ist, und bezeichnen wir ferner noch mit m_v *und* m_p die gleichzeitig in Disgregationsarbeit

Digitized by Google

umgesetzten Wärmemengen, so ist

$$\begin{cases} c' = \varrho_v + m_v \\ c = \varrho_p + m_p \end{cases} \quad (11)$$

In dem speciellen Falle der Geltung des Gay-Lussac'schen Gesetzes wäre $m_v = m_p$ also

$$c - c' = \varrho_p - \varrho_v. \quad (12)$$

Bei Gasen, welche Abweichungen im Sinne von atmosphärischer Luft u. s. f. zeigen, wäre $m_p > m_v$ und umgekehrt bei Wasserstoff muss $m_v > m_p$ sein. Im speciellen Falle könnte noch $\frac{c}{c'} = \frac{\varrho_p}{\varrho_v}$ sein *).

Vergleichen wir nun diese Resultate mit den wirklichen Erscheinungen.

Wie wir oben als dritte Folgerungen aus dem Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetze abgeleitet haben, muss bei permanenten Gasen die Beziehung bestehen:

$$A = \frac{p_0 v_0 \alpha}{c - c'} \quad (13)$$

hätte nun irgend ein Gas gar keine innere Arbeit und wäre für ein solches das angezogene Gesetz völlig gültig, so müsste also

$$\frac{p_0 v_0 \alpha}{c - c'} = 425{,}5$$

sein. Näherte sich ein Gas diesem ideellen Zustande mehr und mehr — so wie man sich dies bis jetzt vorstellte, so müsste der abgeleitete Ausdruck stets kleiner als der angegebene Werth sein und sich diesem mehr und mehr nähern, ohne ihn je zu erreichen. Nach den oben aufgestellten Betrachtungen jedoch muss der mittels der Gleichung 13 abgeleitete Werth der Constanten A bei Wasserstoff grösser, bei atmosphärischer Luft u. s. f. kleiner als der angegebene Werth 425,5 Kilogrammometer sein. Und wirklich ergibt sich, wenn man die

*) Auch bei festen Körpern verschwindet die innere Arbeit nicht und kann daher, wenn man die wirkliche specifische Wärme (d. h. diejenige, die nur zur Erhöhung der Temperatur dienende) nimmt, das Dulong-Petitsche Gesetz richtig sein, dass das Product aus specifischer Wärme und Atomgewicht für alle Körper constant ist.

Digitized by Google

von Regnault abgeleiteten Werthe der Grössen α, p_0, v_0 e, anwendet, für die Grösse des mechanischen Wärmeäquivalentes bei Wasserstoffgas

$$A = 426{,}49$$

also um etwa eine Einheit zu gross; dagegen ist bei atmosphärischer Luft

$$A = 423{,}79$$

also um etwa zwei Einheiten zu klein, und bei Kohlensäure sogar nur

$$A = 410{,}74.$$

Es sind hierbei die Werthe der Constanten eingeführt, wie sie sich bei einer Temperatur von 0° und einer Expansion gleich dem Drucke einer Quecksilbersäule von 760 mm ergeben haben.

Soweit meine Kenntnisse reichen, ist bis jetzt noch keinem einzigen Forscher der merkwürdige Umstand aufgefallen, dass der aus den Constanten des Wasserstoffgases abgeleitete Werth des mechanischen Wärmeäquivalentes grösser ist, als der auf andere Weise abgeleitete. Diese Thatsache würde völlig unerklärlich sein und allen Principien widersprechen, wenn wir nicht die oben angeführten Anschauungen uns aneigneten. Ich erlaube mir noch zwei Thatsachen anzuführen, die eine gewisse Bestätigung der obigen Anschauungen enthalten. Bei der Untersuchung über die Dichte der Gase fand Regnault bei der Temperatur von 0° das Gewicht des Gases in einem Ballon bei der Höhe der Quecksilbersäule von 224,17mm. zu 5,7345 gr. und bei $t = 100°$ $p = 383{,}39$mm. zu 6,3549 gr. während das Gewicht, nach dem Mariotte'schen Gesetze berechnet, hätte sein müssen: 5,7634 und 6,3545. Der gen. Forscher sagt daher selbst: Nous conclurons de là que le gaz acide carbonique suit sensiblement la loi de Mariotte, quand il est echauffé à 100 degré, sous des pressions plus faibles que celle de l'atmosphère. Wir schliessen daraus, dass die Kohlensäure bei einer Temperatur, die nahezu aber nicht völlig 100° beträgt, dem Mariotte'schen Gesetze genau in ihrem Verhalten entspricht und dass sie bei 100° bereits in

Digitized by Google

derselben Weise von dem gen. Gesetze abweicht, wie dies der Wasserstoff thut.

In einem andern Aufsatze habe ich mittels eines neu aufgestellten Gesetzes nachgewiesen, dass Wasserdampf bei einer Temperatur von 0° genau das Mariotte'sche Gesetz befolgt und dass seine Abweichung von demselben bei Temperaturen unter 0° grade demjenigen bei über 0° entgegengesetzt ist. Während bei $t > 0°$ das Volum des gesättigten Wasserdampfes kleiner ist, als wir erwarten, ist dasselbe bei $t < 0°$ grösser, als wir nach dem Gesetze zu erwarten berechtigt sind. Die Erfahrung entspricht bekanntlich diesen Behauptungen. Da nun Kohlensäure und Wasserdampf zweifelsohne den Dämpfen zuzurechnen sind, so können wir folgende Sätze als richtig durch die vorangegangenen Betrachtungen erwiesen sehen:

1) Alle gasförmigen Körper sind Dämpfe wenn auch eine Condensation der meisten sogenannten permanenten Gase bis jetzt noch nicht möglich ist, vielleicht auch nie erreicht werden wird.

2) Für alle gasförmigen Körper gilt ein Gesetz in Bezug auf das Verhalten zwischen Druck, Volum und Temperatur; für jeden nimmt das Gesetz bei einer bestimmten Temperatur die genaue Form des Mariotte'schen Gesetzes an.

3) Die Abweichungen eines jeden Gases von dem genannten Gesetze sind in allen Fällen bei einer niedrigeren Temperatur in einem andern Sinne, als die bei einer höhern Temperatur.

4) Kein Gas, selbst in dem Falle, dass es dem Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetze folgt, entbehrt ganz der innern Arbeit.

5) Das genannte Gesetz ist also nur ein bestimmter Fall des allgemeinen Gesetzes und nähert sich kein Gas in seinem Verhalten demselben assymptotisch.

Wir haben daher kein Recht mehr, in dem Sinne wie früher, von einem ideellen Gaszustande zu sprechen. Die Abweichungen der permanenten Gase von den bekannten Gesetzen sind jedoch zu gering, um auf die

Digitized by Google

Resultate erheblichen Einfluss zu haben, und gelten, wie wir sofort sehen, alle früherhin für sie aufgestellten Gesetze auch ohne die obigen Anschauungen zu unterstellen. Nur alle diejenigen Folgerungen sind entsprechend zu modificiren, welche auf der Anschauung beruhen, dass ein permanentes Gas bei den verschiedenen Operationen keine innere Arbeit leiste.

Die Aufstellung eines neuen Gesetzes, das im Speciellen die bis jetzt gebrauchten Formeln in sich schliesst, soll hier nicht versucht werden; bei einer anderen Gelegenheit wird hierauf weiter recurrirt werden.

2. Ueber die Temperaturscalen.

Bei allen Erscheinungen aus dem Gebiete der Wärme handelt es sich in erster Linie um das Messen der Temperatur des Körpers und bei allen Gesetzen tritt diese in den entsprechenden Formeln auf. Die Scala, nach welcher sie gerechnet wird, muss einen Nullpunkt haben, von dem aus man nach oben und unten zählen kann. Die Wahl dieses Punktes ist dabei durchaus nicht gleichgültig; denn bei mathematischen Ausdrücken ist der Unterschied sehr bedeutend, ob eine Grösse positiv oder negativ ist. So nahm schon Young, bei dem Versuche ein Gesetz über die Expansion des Wasserdampfes aufzustellen, in dem Ausdruck die um eine Constante vermehrte Temperatur auf. Es muss daher der Nullpunkt in der Natur der zu messenden Grössen selbst gesucht werden. Es lag daher die Zählung nach Graden von dem untersten Punkte der beobachteten Wärme bei Fahrenheit die ganz richtige Idee zu Grunde, dass man vom untersten Punkte, also gleichsam dem absoluten Nullpunkte zu zählen habe. Celsius zählt von dem Gefrierpunkte des Wassers an und liegt hierin ein grosser Vortheil für das gewöhnliche Leben, da das so allgemein verbreitete Wasser durch seine Erstarrung den grössten Einfluss auf die ganze Natur ausübt. Bei der Aufstellung physikalischer Gesetze hat man versucht, wiederum einen absoluten Nullpunkt einzuführen, um so die Temperatur stets als positive Grösse in den algebraischen Ausdrücken zu haben. Diese genannten absoluten

Digitized by Google

Nullpunkt sucht man bei 273° C. unter dem Gefrierpunkte des Wassers. Man ging dabei von dem leitenden Gedanken aus, dass das Gay-Lussac-Mariotte'sche Gesetz der äusserste, ideelle Fall des Gaszustandes sei und dass daher der absolute Nullpunkt eines jeden andern noch unvollkommenen Gases näher an dem Nullpunkte der Celsius'schen Skala liege. Bei dieser Idee sind jedoch einige Unrichtigkeiten und Ungenauigkeiten mit untergelaufen, die hier angeführt werden sollen:

1) Es ist das angezogene Gesetz, wie wir gesehen haben, durchaus nicht der Ausdruck für den äussersten Grenzfall eines ideellen Gaszustandes, sondern nur ein Ausdruck für einen bestimmten Fall und ist der Ausdehnungs-Coefficient eines Gases durchaus keine constante Zahl. Wo daher selbst für ein einzelnes Gas der absolute Nullpunkt — d. h. der Punkt, bei welchem es sich condensirt — zu suchen ist, lässt sich bei dem heutigen Stande der Experimental-Physik durchaus nicht bestimmen. Es ist somit jener Nullpunkt von 273° C. ebenso sehr ein willkürlicher als jeder andere.

2) Im Grunde genommen sagt die Temperaturscala mit diesem willkürlich angenommenen Nullpunkte eben nichts anderes aus, als die Celsius'sche Scala; bezeichnet man nämlich mit T die sogenannte absolute Temperatur, so ist:

$$T = \frac{1}{\alpha} + t \text{ oder } \alpha T = 1 + \alpha t.$$

3) Es gibt gar keinen natürlichen Grund, wesshalb nicht, wenn überhaupt eine Temperatur von — 273° C. angenommen wird, nicht auch eine solche von — 300° u. s. f. als existirend angenommen werden kann.

4) Es ist der absolute Nullpunkt hergeleitet aus der Gleichung $1 + \alpha t = 0$;
nun wird aber, selbst wenn das Gay-Lussac'sche Gesetz richtig wäre, dieser Ausdruck nicht blos gleich Null für $v = 0$ — d. h. wenn das Gas liqueficirt wird, — sondern auch eben so gut für $p = 0$.

5) Läge der Nullpunkt der Celsius'schen Skala z. B. bei — 100°, so würde der Ausdruck für das Expansions-

Digitized by Google

gesetz ebenfalls lauten $pv = p_0 v_0 \frac{1 + \alpha t}{1 + \alpha t_0}$.

Würde hierbei die Temperaturzunahme vom jetzigen Nullpunkte bis zum Siedepunkte des Wassers in 200 gleiche Theile getheilt, so hätte α wiederum denselben Werth, wie bei der Celsius'schen Skala; setzte man alsdann wiederum $v = 0$, so würde sich daraus ergeben, dass der absolute Nullpunkt um 273° unter dem hier gewählten Nullpunkte also bei — 373° C. läge! Die willkürliche Annahme eines Nullpunktes würde uns also stets neue absolute Nullpunkte liefern.

Wir sehen aus dem Vorhergehenden wol ein, dass die Wahl der gewöhnlichen Nullpunkte der Temperaturscalen durchaus nicht auf wissenschaftlich sicherer Basis ruht, während gerade von der festen Wahl eines solchen sehr viel abhängt. Es fragt sich freilich, wo wir einen sicheren Anhaltepunkt für die Lösung dieser für die gesammte Lehre von der Wärme so wichtigen Aufgabe finden, während man gleichzeitig gegen die obigen Aufstellungen den Einwand erheben kann, dass doch die aus den bisherigen Erfahrungen abgeleiteten Gesetze alle sich noch mit den Temperaturen, gemessen mittels unserer jetzigen Thermometer, ganz gut ausdrücken lassen. Dieser Einwand kann aber ernstlich nicht viel bedeuten, da einestheils die allermeisten aufgestellten Gesetze eben noch gar keinen Anspruch auf rationelle Begründung machen können und da anderntheils dieselben sich jedenfalls mittels anderer Temperaturscalen ebenso gut, wie mit den bisher gebräuchlichen ausdrücken lassen, und da ferner die Gase, für welche allein die in ihren Anfängen sich erst entwickelnde Wärmetheorie schon einigermassen ausgebildet ist, durchaus nicht unwesentliche Abweichungen zeigen. So gibt das Gay-Lussac-Mariotte'sche Gesetz noch für die niederen Temperaturen bei der Kohlensäure Werthe für p und v, während dieselbe bei diesen Temperaturen nicht mehr in Gasform existirt.

Eine sehr grosse Schwierigkeit bei der Lösung, die jedoch grade vielleicht den Schlüssel zu der Theorie zu

Digitized by

liefern im Stande ist, wird durch den Umstand gebildet, dass bei allen Körpern erst die entsprechenden Grössen in Betracht kommen, wenn die electrischen, magnetischen Kräfte oder das Licht u. s. f. auf sie einwirken, während man keinen Körper sich ohne Wärme denken kann. Ein Weiteres wollen wir hier nicht ausführen, sondern auf einen andern, nicht minder wichtigen Gegenstand, nämlich die Eintheilung der Temperaturscalen in Grade, übergehen.

Die meisten Körper dehnen sich bei Erhöhung ihrer Temperatur, resp. bei Zuführung von Wärme aus, und eben diese Ausdehnung ist auch das einzige Maass, mittels dessen man die Temperatur eines Körpers zu messen im Stande ist. Früherhin nahm man ganz allgemein Alkokol als Füllmittel eines Thermometers und theilte den Zwischenraum zwischen den gewählten festen Punkten (Nullpunkt und Siedepunkt des Wassers) in gleiche Theile; nimmt man nun ein mit einer andern Flüssigkeit gefülltes Thermometer, so zeigt sich sofort, dass es, wenn auch mit derselben Eintheilung versehen, doch nur in den zwei festgewählten Punkten mit dem Alkoholthermometer übereinstimmt, im Uebrigen aber durchaus andere Temperaturen anzeigt, wie jenes. Es dehnt sich also bei Zuführung von Wärme der Alkohol in anderer Weise aus als das Quecksilber und kann man im Allgemeinen sagen, dass je zwei Flüssigkeiten sich bei Zuführung von Wärme verschieden stark ausdehnen, oder mit andern Worten der Ausdehnungs-Coefficient ist bei allen Körpern eine Function der Temperatur. Nach den von uns oben angestellten Betrachtungen ist es klar, dass bei verschiedenen Temperaturen die zur Leistung der inneren Arbeit nothwendige Wärme verschieden gross sein muss. Wenn man aber den Zwischenraum zwisehen zwei festen Punkten (z. B. dem Gefrier- und dem Siedepunkte des Wassers) in gleiche Theile theilt und die so erhaltenen Temperaturgrade ohne Weiteres nach oben und nach unten weiter abträgt, so liegt hierbei die Idee zu Grunde, dass die Ausdehnung der Flüssigkeiten proportional der zugeführten Wärme ist. Daher sind alle

Digitized by Google

Temperaturangaben, da der leitende Grundsatz nicht richtig ist, ungenau — abgesehen von der Wahl des Nullpunktes. Sollte irgend eine genauere Temperaturbestimmung erfolgen, so bezog man sich auf das Luftthermometer; — dieses würde aber nur dann richtige Resultate ergeben, wenn die atmosphärische Luft dem Gay-Lussac'schen Gesetze in seinem Verhalten genau folgte. Auch dies ist nach den im ersten Abschnitte bewiesenen Thatsachen unrichtig. Wir wollen nun hier versuchen mittels der bekannten Daten eine genauere Temperaturscala zu entwerfen.

Nach den Untersuchungen von Regnault ist die specifische Wärme c des Wassers nicht constant, sondern sie lässt sich durch folgende Formel berechnen:

$$c = 1 + 0{,}00004\,t + 0{,}0000009\,t^2.$$

Die Temperaturen müssen nach dem Quecksilberthermometer gemessen werden; doch sind die Unterschiede so unbedeutend, dass man ohne Fehler von Einfluss zu begehen dafür auch die wirklichen Temperaturen einsetzen kann. Um nun die specifische Wärme des Quecksilbers oder eines andern Körpers mittels Mischung zu messen, müsste man also bestimmen, welche Quantität Quecksilber von einer bestimmten Temperatur dazu gehört um 1 Kilo Wasser von 0° auf solches von 1° zu bringen. Es wird dies nur erwähnt um darauf aufmerksam zu machen, wie schwierig die Bestimmung der specifischen Wärme ist und dass es daher uns nicht wundern kann, über diese, für die Wärmetheorie so wichtige Grösse, noch so wenige Versuche — d. h. solche die einen Anspruch auf Genauigkeit haben — besitzen. Nach den Versuchen von Regnault beträgt die specifische Wärme des Quecksilbers bei 0° 0,03332: nach Dulong und Petit ist dieselbe zwischen 0 und 100° gleich 0,0330 und zwischen 0 und 300° 0,0350. Ausserdem besitzen wir noch Versuche von Thomson, nach welchen bei einem Drucke von 10 Atmosphären die Temperaturzunahme proportional der Temperatur des Quecksilbers ist. Nach dieser Thatsache dürften wir wol annährend annehmen, dass sich die specifische Wärme des Quecksilbers proportional mit

Digitized by Google

der Temperatur vergrössert. Hiermit stimmen sehr gut die Ausdehnungs-Coefficienten desselben, wie sie von Regnault angegeben werden, indem diese ebenfalls proportional mit den Temperaturen wachsen. Aus den Versuchen von Petit und Dulong aber können wir folgern, das ein Kilogramm Quecksilber von 0° bis auf 300° erwärmt 0,6 Calorien mehr verbraucht als das Dreifache der zur Erwärmung von 0° auf 100° nothwendigen Calorienanzahl. Somit kann man also sagen, dass die specifische Wärme des Quecksilbers c sich annähernd ausdrükken lasse durch die Formel $c = 0{,}03332 + 0{,}00002\,t$.

Nehmen wir nun auch gleichzeitig die Resultate der Vergleichung der atmosphärischen Luft mit der des Quecksilbers hinzu, so ergibt sich folgende Tabelle zur Umwandlung von den durch die Thermometer angegebenen Temperaturen mit der wirklichen.

t Temperatur des Quecks.-Thr.	t_r Wirkliche Temperatur.	Differenz $t_r - t$	Θ Temperatur des Luftthermometers.	$t - \Theta$
0°	0	0,000	0	0,000
10°	10,269	+0,269	10,128	+0,128
20°	20,477	0,477	20,226	+0,226
30°	30,625	0,625	30,295	0,295
40°	40,711	0,711	40,335	0,335
50	50,739	0,739	50,352	0,352
60	60,706	0,703	60,332	0,332
70	70,621	0,621	70,291	0,291
80	80,469	0,469	80,223	0,223
90	90,263	+0,263	90,126	+0,126
100	100,000	+0,000	100,000	+0,000
110	109,681	−0,319	109,347	−0,153
120	119,304	−0,696	119,668	−0,332
130	128,873	1,127	129,462	−0,538
140	138,387	1,613	139,227	0,773
150	147,846	2,154	148,960	1,040
160	157,251	2,749	158,677	1,323
170	166,602	3,398	168,363	1,637
180	175,900	4,100	178,018	1,982
190	185,144	4,856	187,653	2,347
200	194,394	−5,606	197,256	−2,744

Digitized by Google

Aus dieser Tabelle, die freilich noch nicht den Anspruch machen kann, absolut richtige Zahlen geben zu wollen, geht das Eine hervor, dass jedenfalls die mittels eines Quecksilber-Thermometers gemessenen Temperaturen durchaus ungenau sind und dass daher, da die Abweichung gegenüber den Lufthermometern bereits sehr bedeutend ist — der Unterschied beträgt zwischen diesen beiden Thermometern bei 350° bereits über 12° — und da die Abweichung von der wirklichen Temperatur noch bedeutender sein muss, noch genauere Bestimmungen der wirklichen Temperaturen vorgenommen werden müssen, ehe man zu der Aufstellung der Gesetze über Wärme übergehen kann. Ich erinnere z. B. an die Expansion des Wasserdampfes. Die verschiedenen Temperaturen sind bei den Versuchen über dieselbe mittels Quecksilberthermometer gemessen. Die Gesetze über den Zusammenhang zwischen Temperatur und Expansion können keinen Anspruch auf wirkliche innere Begründung haben, ehe nicht die Quecksilbertemperaturen in wirkliche, absolute Temperaturen umgewandelt worden sind.

Zu der obigen Tabelle bemerke ich noch insbesondere, dass die von Dulong und Petit angegebenen Werthe der specifischen Wärme der Quecksilbers bedeutend geringer sind, als der oben nach Regnault angenommene von 0,03332; da jedoch die meisten durch die erstern Forscher bestimmten specifischen Wärmen in fast gleicher Weise kleiner sind, als die von Regnault bestimmten Werthe, so ist der zweite Schluss, den wir gemacht haben, dass nämlich die specifische Wärme um 0,00002 t zunehme, nicht ein rein willkürlicher. Wäre die genannte Grösse ausdrückbar durch die Formel

$$c = c_0 + at + bt^2,$$

so würde die vom Lufthermometer angegebene Temperatur ausser dem Null- und dem Siedepunkte noch in einem Punkte mit der wirklichen übereinstimmen, nämlich in derjenigen, bei welcher die Luft genau dem Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetze folgt. Dass dieser Fall zu den Möglichkeiten ja zu den Wahrscheinlichkeiten gehört,

Digitized by Google

zeigt die frühere Betrachtung, dass die Abweichungen im Verhalten der Gase verschieden bei verschiedenen Temperaturen sind, während die Ausdehnung des Quecksilbers derjenigen der Luft gegenüber proportional mit der Temperatur zunimmt.

Fassen wir die Resultate dieses zweiten Abschnittes zusammen, so können wir als richtig Folgendes betrachten:

1) Für eine Temperaturscala haben wir noch keinen rationell begründeten Nullpunkt.

2) Die Frage, ob die Wärme bei allen Körpern nach derselben Temperaturscala d. h. von demselben Nullpunkte an zu messen sei, ist noch nicht entschieden.

3) Das Quecksilberthermometer zeigt ebenso wie das Luftthermometer keine richtigen Temperaturen an.

4) Rationell begründete Gesetze über Wärme sind erst dann möglich, wenn — z. B. durch genaue Bestimmung der spec. Wärme des Quecksilbers bei verschiedenen Temperaturen — eine absolute Temperaturscala gewonnen ist.

Digitized by Google

Die deutschen Phytophagen aus der Klasse der Insekten.

Von

J. H. Kaltenbach.

Fortsetzung aus Jahrgang XXI. S. 228.

Alphabetisches Verzeichniss der deutschen Pflanzengattungen (Buchstaben: Q, R).

Quercus L.

*Radiola Dill.
Ranunculus L.
Raphanus L.
Rapistrum Boerh.
Reseda L.
Rhamnus L.
Rheum L.
Rhinanthus L.
Rhododendron L.
*Rhodothamnus Rchb.
Rhus L.
Rhynchospora Vahl.
Ribes L.
Robinia L.
Rosa M.
Rubia L.
Rubus L.
Rumex L.
Ruta L.

Quercus. Die Eiche.

Von diesem allbekannten deutschen Waldbaume sind 2 Arten: *Quercus Robur L.* — *Q. sessiliflora* Smth. und *Q. pedunculata* Ehrh. über ganz Deutschland verbreitet; 6 Species: *Quercus Ilex L.*, *Q. suber L.*, *Q. coccifera* L., *Q. Aegilops* L., *Q. Cerris* Borkh. und *Q. pubescens* W. finden sich nur in den süd- und südöstlichen Theilen desselben als Waldbestände. Familie der Cupuliferen.

Digitized by Google

a. Falter.

1. *Nepticula ruficapitella* Hw. — *N. lamprotornella* v. Heyd., mit der folgenden auf Eichen. Die 2‴ lange, lebhaft gelbe Raupe minirt die Blätter, worin sie geschlängelte Gänge bildet, die bald am Rande, bald in der Mitte derselben liegen. Die Mine beginnt sehr fein mit einigen starken Windungen und wird dann gegen die Mündung $1^1/_2$‴ breit. Der Koth liegt in zusammenhängender Reihe als dunkler Streifen. Unterwärts bleiben die Seitentheile des Ganges leer, welche an der frischen Mine weissgrün, später gelblichbraun erscheinen. Die Motte fliegt im Mai und Juni, dann wieder Ende Juli und August (Frey).

2. *Nept. atricapitella* Hw. — *N. samiatella* H-S. Die Raupe minirt in der gewöhnlichen doppelten Generation (Juli, Sept. und Oktober) die Blätter der Eiche, namentlich von Quercus pedunculata und Robur, nach Mühlig bei Soden im Herbst auch von Castanea vesca L. Sie soll der vorigen zum Verwechseln ähnlich sein. Die Schabe erscheint im Mai und dann im Juli und zu Anfang August (Frey).

3. *Nept. basiguttella* Hein. Die grüne Raupe minirt im Juli und wieder im Sept. und Oktober die Eichenblätter. Die Mine ist ein langer, mässig geschlängelter Gang von ziemlich gleicher Breite und von der dunkeln Kothmasse ganz erfüllt. (Wien. entom. Zeitschrift VI. p. 258.)

4. *Nept. subbimaculella* Hw. — *N. cursoriella* Heyd. Die Raupe minirt nach v. Heyden, Hartmann und Stainton Ende Sept. und im Oktober die Eichenblätter, wenn diese schon gelb werden. Die Stellen der Blätter, welche noch grün sind, lassen mit Sicherheit auf das Vorhandensein der durchsichtigen, kaum bemerkbaren Raupe schliessen. Die erwachsene Raupe begibt sich zur Verwandlung in die Erde und liefert im folgenden Mai und Juni den Falter (Vergl. Frey, die Tineen und Pterophoren der Schweiz p. 380.)

5. *Nept. quinquella* Bedel.

Digitized by Google

6. *Tischeria complanella* L. (Siehe Castanea, Jahrg. 1859.)

7. *Tischeria dodonaea* Stt. Dr. Wocke fand die Minen dieses Falters im Herbste in Schlesien auf niedrigem Eichengebüsch; Herr v. Heyden traf sie im September bei Frankfurt ebenfalls in Eichenbüschen. Die braune Mine zeigt concentrische Ringe von der Grösse einer Linie und nimmt eine Breite von 6—10‴ ein. Die Raupe überwintert, wie die der T. complanella, in einem weisslichen Gespinnst in der linsenförmigen Stelle der Mine und lebt mit dieser oft in demselben Blatte zusammen. Die Motte erscheint im Mai (Stett. entom. Zeit. 1862 p. 364).

8. *Lithocolletis parisiella* Wocke. Die Larve minirt bei Paris die Eichenblätter und liefert die Motte im Zimmer Ende März bis Mai (Schles. Verhandl. für vaterländ. Kultur, Jahrg. 1849 p. 106).

9. *Lith. cramerella* Fb. Die Larve minirt in 2 Generationen die Eichen- und Buchenblätter. Die Mine ist unterseitig und liefert die Motte im Mai, Juni und zum zweiten Male Ende Juli und im August; die Raupe wird im Juli und wieder im Sept. und Okt. in den Blättern gefunden. Schmarotzer: Encyrtus testaceipes, Entedon impeditus (Ratzb.)

10. *Lith. roborella* Stt. — *L. Roboris* Zell. Die Larve minirt unterseitig mit ziemlich breiter Mine die Blätter der Stiel-Eiche. Hr. A. Hartmann fand sie auch an Quercus pubescens und Robur. Die Mine erscheint gescheckt, indem das Blattgrün nur theilweise verzehrt wird. Der Falter erscheint in einer Frühlings- und Herbst-Generation: Mitte April — Mai und wieder im Juli — August (Frey).

11. *Lith. amyotella* Dup. In England von Stainton, in der Schweiz von Frey und in hiesiger Gegend von mir aus Eichenblättern (Q. Robur, pedunculata, pubescens) erzogen. Nicelle traf die Minen an hochstämmigen Eichen und die Raupen im November, A. Hartmann im Juni, Juli und wieder Sept. und Oktober.

Digitized by Google

Die Motte fliegt im April, Mai und zum zweiten Male im August.

12. *Lith. distentella* F. R. Die Larve minirt im Herbst die Blätter von Quercus pubescens, Robur et pedunculata. Die Motte erscheint im Mai und Juni in Deutschland, Frankreich und der Schweiz (Frey).

13. *Lith. delitella* Zell. Herr Mann entdeckte diese Species bei Wien, wo sie im Mai an Eichen und Ahorn, aber sehr selten ist (Zeller).

14. *Lith. abrasella* F. R. Die Raupe lebt nach Mann bei Wien minirend in Eichenblättern, bisweilen in einem Blatte mit L. quercifoliella, ilicifoliella, pomifoliella und pomonella. Der Falter erscheint in zwei Generationen, im Mai und Juni, dann wieder im August (Zeller).

15. *Lith. tenella* Zell. Die Larve soll im Juli, Sept. und Oktober die Blätter verschiedener Laubhölzer miniren. Die Schabe wurde schon an Eichen (Zeller, Hartmann), Birken (O. Wilde) und Weissbuchen gefangen (Vergl. Carpinus, Jahrg. 1859 p. 244).

16. *Lith. quercifoliella* F. R. Die Raupe kommt (im Juli, Sept. und Oktober) in 2 Generationen in Eichenblättern vor. Die Mine ist unterseitig, ohne das Blatt zu fälteln. Die Verwandlung erfolgt in einem von der Kothmasse umlagerten Gespinnste. Die Schabe fliegt im April und Mai, dann wieder im Juli und August. Schmarotzer: Elachestus leucobates, politus, Encyrtus testaceipes, Entedon flavomaculatus, laticornis, luteipes, Orchestis, Eulophus pectinicornis (nach Ratzeburg).

17. *Lith. Mannii* Zell. Die Raupe, welche mit der von Lith. abrasella bisweilen in einem Blatte wohnt, minirt nach Mann an Eichen. Den Falter fing er bei Wien Mitte Mai und wieder im August und September (Zeller).

18. *Lith. messaniella* Zell. lebt nach Zeller an Quercus pubescens; nach Stainton bewohnt sie Q. Ilex, Robur et pedunculata, deren Blätter sie nach A. Hartmann im Juli, September und October unterseitig minirt.

19. *Lith. heegerella* Zell. Die Mine dieser Motte

Digitized by Google

ist klein, sehr häufig am Blattrande angelegt, welcher dadurch umgebogen wird. Der Falter erscheint in zwei Generationen: im Mai und Juni und dann Ende Juli und im August. Die Raupe findet sich nach A. Hartmann an Quercus Robur und pedunculata im Juli, Sept. und Oktober. Als Feinde derselben werden bezeichnet: Eulophus obscurus, Entedon cavicornis u. Ent. auronitens.

20. *Lith. lautella* v. Heyd. Die Raupe minirt nach Zeller und eigener Beobachtung in der gewöhnlichen zweifachen Erscheinungsweise die Blätter unserer Eichen. Sie bewohnt selten Bäume, in der Regel nur strauchartige und namentlich ganz kleine, etwa Fuss hohe Stämmchen, welche im Schatten höherer Waldbäume stehen. Hier sind oft sämmtliche Blätter besetzt und manchmal bewohnen vier und mehr Räupchen dasselbe Blatt. Die ziemlich grossen Minen sind unterseitig, zwischen zwei Rippen angelegt und bewirken eine taschenartige Fältelung des Blattes. Die erwachsene Larve verwandelt sich neben dem Kothhäufchen in einem feinen Gespinnste. Die Schabe erscheint im Mai und Juni, dann wieder Ende Juli und im August (Frey).

21. *Lith. saportella* Zell. — *Lith. hortella* Fb. Die Raupe minirt an Quercus Robur et pedunculata, im Süden auch an Q. pubescens, namentlich an alten Bäumen. Nach A. Schmid soll sie bei Frankfurt auch an Buchen leben. Die Schabe fliegt von Mai bis Juni und dann wieder im August. Weit verbreitet, doch nirgends häufig.

22. *Gracilaria Franckella* Hb. Die Larve bewohnt in zwei Generationen unsere Eichen. Sie biegt ein Blattläppchen dutenförmig um und nährt sich innerhalb dieser kleinen Tasche vom Blattgrün. Die Schabe erscheint im Frühling und wieder im Juli und August in weiter Verbreitung (Frey).

23. *Coriscium quercitellum* Zell. — *Brongniardellum* Fb. Die Raupe wohnt in grosser, oberseitiger Mine an niedrigen Eichenbüschen. Sie löst die Oberhaut jüngerer Blätter, ganz frei vom Chlorophyll, ab, welche dann weiss erscheint und nicht selten das ganze Blatt

Digitized by Google

überspannt. Die schlanke Motte, gewöhnlich im Spätsommer und Herbst fliegend, wurde auch schon im Frühling beobachtet und hat eine grosse Verbreitung.

24. *Euspilapteryx Kollariella* Zell. (nach O. Wilde!)

25. *Coleophora tiliella* Schk. (Siehe Betula 1858 p. 109).

26. *Col. currucipennella* F. R. (Vergl. Carpinus, 1859 p. 243).

27. *Col. ibipennella* Zll. Herr von Heyden fand die Raupe im Juni an Eichenblättern. Die Falterchen entwickelten sich Ende Juni und im Juli.

28. *Col. lutipennella* Zell. Die Raupe lebt im Mai und Juni an Eichen, nach Stainton auch an Birken. Der Sack ist gerade, walzlich, gelblichbraun, nach hinten dreikantig, dem der C. fuscedinella ähnlich. Die weit verbreitete Motte erscheint im Juli.

29. *Col. limosipennella* F. Die Raupe, welche am gewöhnlichsten an Rüstern und Erlen vorkommt, wurde auch schon an Eichen getroffen. Man findet die Säcke vom September bis in den Juli. Sie sind aus einem abgeschnittenen und zusammengehefteten Blattstückchen gebildet, sind ganz schmal, mit gezähnter Rückenkante und enden, nach hinten etwas erweitert, plötzlich abgestutzt mit zweitheiliger Aftermündung. Die Mündung des Sackes ist ganz nach unten gerichtet, rund und klein. Die Motte fliegt im Juli in verschiedenen Theilen Deutschlands und ist nicht eben häufig (Frey).

29b. *Col. hemerobiella* Scop. (Vergl. Prunus 1865 p. 365.)

30. *Col. palliatella* Zink. (Siehe Prunus, Jahrg. 1864 p. 365.)

31. *Incurvaria Koernerella* Zll. Herr A. Schmidt fand den Sack bei Frankfurt mit jenen von Inc. masculella an Eichen. Er ist oval, in der Mitte stark bauchig, 8‴ lang, 4‴ breit. Das Gehäuse ist an den Kanten gleichmässig abgeschnitten und wird von den Blattrippen in schräger Richtung durchzogen. Der Falter fliegt in Mitteldeutschland Ende April und Anfang Mai im Walde.

32. *Incurv. masculella* Hb. fliegt gleichzeitig mit

Digitized by Google

der Vorigen in Laubwäldern. Die Raupe lebt in der Jugend als Blattminirer auf Eichen, Birken und überwintert in einem flachen, aus zwei Blattstückchen zusammengehefteten Sacke von 6‴ Länge und 4‴ Breite, unter dürrem Laube. (Siehe ein Mehres darüber bei der Birke, Jahrg. 1848 p. 111). Nach eigener Beobachtung kann ich Zeller's Angaben über die Lebensweise dieser Sackträgerin nur bestätigen und noch hinzufügen, dass die Räupchen den ersten trocknenden kreisrunden Sack verzehrten und sich aus vorjährigen dürren Eichenblättern, welche zufällig im Zuchtglase an Reisern sassen, eine neue grössere elliptische Wohnung anfertigten. Eingebrachte Birkenblätter wurden von den Raupen benagt, nachher auch zu noch grösseren Säcken benutzt.

33. *Harpella proboscidella* Sulz. — *Lampros majorella* Hb. Raupe in alten Wurzelstöcken, nach O. Wilde unter der Rinde schadhafter Stämme. (Vergl. Alnus, 1856 p. 259.)

34. *Chimabache phryganella* Hb. (Siehe Alnus, 1856 p. 259.)

35. *Chim. fagella* Hb. (Vergl. Betula, 1858 p. 113.)

36. *Gelechia triparella* Metz. Die sehr lebhafte Raupe lebt nach v. Heyden Anfang Juli und dann wieder im Sept. und Oktober in schlangenförmig gewundenem Gespinstgange, zwischen flach aufeinander liegenden Eichenblättern, die sie benagt. Die Verpuppung erfolgt in der Raupenwohnung, die Entwickelung der Motte Ende Mai und Anfang Juni des folgenden Jahres (Stett. entom. Zeit XXI p. 120).

36 b u. c. *Gel. alacella* u. *Gelechia gemella* wurden von A. Hartmann aus Raupen erzogen, welche sich von den Flechten an Eichen nährten.

37. *Gel. sororculella* Hb. Die Larve lebt im Mai an Salix caprea, nach Mad. Lienig auch an Eichen u. Ebereschen, nach Hartmann die Sprossen derselben benagend. Die Motte fliegt im Juli und hat eine grosse Verbreitung.

38. *Heliozela (Aechmia) metallicella* Zell. Der Falter umschwärmt, oft gesellig, im Frühling und im

Digitized by

Sommer die Eiche, an welcher auch die Larve vermuthet wird.

39. *Bucculatrix ulmella* Mnn. Das blassgrüne, wenig glänzende Räupchen lebt nach Mann an Ulmen, nach Stainton und Hartmann im Sept. auch an Eichen. Die im Spätsommer erwachsene Larve verpuppt sich im September in einem dunkelgrauen, gerippten Cocon. Der winzige Falter erscheint zweimal: im Mai und wieder im August (Frey).

40. *Carcina fagana* V. S. (Siehe Fagus, 1860 p. 240.)

41. *Cerostoma (Plutella) sylvella* L. Mach Mad. Lienig lebt die Raupe im Juni an Eichen, um welche vom Juli bis September auch die Schabe fliegt.

42. *Cerostoma antennella* S. V. Auch von dieser Schabe lebt die Larve an Eichen. Nach Frau Pastor Lienig ist sie grasgrün mit schwarzen Pünktchen und einzelnen schwarzen Härchen auf denselben. In Deutschland erscheint der Falter im Juli und August.

43. *Cerost. costella* Fb. Die Larve dieser bedeutend variirenden Species lebt nach Lienig (Juni und Juli) auf Eichen und Buchen im Mai und Anfang Juni (Vergl. Fagus, 1860 p. 240.)

43b. *Cerost. asperella* nach A. Hartmann an Quercus Robur. (Vergl. Pyrus 1865 p. 388.)

44. *Cerost. fissella* Hb. Die sehr veränderliche Raupe lebt nach v. Tischer von halben Mai bis Juni auf Eichen. Sie verwandelt sich in einem kahnförmigen, papierartigen Gespinnst und liefert von Juli ab den unter den verschiedensten Namen bekannten schlanken Falter, der bis in den Sept. hinein fliegt und zuweilen überwintert (Isis, 1846 p. 276).

44b. *Cer. alpella* S. V. Die Raupe im Juni an Q. Robur (Hartmann).

45. *Depressaria depunctella* Hb. — *D. costosa* Hw. Die Larve dieser ziemlich verbreiteten Art lebt nach v. Heyden und A. Schmid Anfangs Juni an Spartium scoparium, nach Stainton an Ulex europaeus, nach Andern auch an Eichen. Die Schabe fliegt Mitte Sommers.

46. *Depress. characterella* S. V. Die Raupe lebt

Digitized by Google

nach A. Schmid im Mai und Juni auf Salix caprea, nach Andern auf der Eiche.

47. *Grapholitha mitterbacheriana* S. V. — *Gr. penkleriana* Tr. Dieser verbreitete Wickler, dessen Raupe im Herbst in einem bauchig zusammengeleimten Eichenblatte lebt und sich vom Blattfleisch der Innenseite nährt, darin überwintert und sich erst im April verpuppt, fliegt hier im Mai, im wärmeren Süddeutschland schon Ende April. — Das bei Alnus Jahrg. 1856 p. 198, 35 und 37. über Lebensweise dieser Raupe gesagte scheint mit obiger Angabe in Widerspruch zu stehen und jedenfalls auf incorrecte Beobachtung oder Bestimmung zu beruhen, welche wiederholte Studien über diesen Gegenstand wünschenswerth machen.

48. *Grapholitha badiana* S. V. Die Raupe lebt nach A. Schmid im Mai auf Eichen und liefert im Juni und Juli den Falter; nach v. Heinemann soll die Raupe im Herbst und Frühjahr, der Schmetterling im Mai und Juni an Eichen gefunden werden. A. Hartmann theilt mir mit, dass die Raupe zwischen zusammengezogenen Blättern lebe.

49. *Graph. argyrana* Hb. fliegt im April und Anfang Mai in Eichenbeständen, wo ich sie häufig um diese Zeit (sich sonnend) an Stämmen finde. Die Raupe lebt nach v. Heinemann in Eichenborke.

50. *Graph. fimbriana* Haw. erscheint Ende April und im Mai; die Raupe bis April im faulen Eichenholze lebend.

51. *Graph. gallicolana* Heyd. — *Carpocapsa gallicolana* Zell.? Die Raupe lebt nach v. Heyden auf Eichen in den Gallen von Cynips terminalis L. und ist um Frankfurt a. M. nicht selten. Sie wohnt darin in einem ausgesponnenen Raume, ist im Oktober erwachsen und liefert den Falter im Mai des folgenden Jahres aus den Gallen (Stett. entom. Zeit. XXI p. 118).

52. *Carpocapsa splendana* Tr., im Walde in Eichenbeständen Ende Juni bis Mitte Juli nicht selten. Die Raupe, welche Ende September erwachsen ist, lebt in den reifenden Eicheln. Die Verwandlung geht am

Digitized by Google

Boden in einem Erdtönnchen vor sich. Die mit Raupen besetzten Eicheln fallen frühzeitig ab und werden an ihrem verkümmerten Wachsthum und krankhaften Aussehen leicht erkannt. Grüne erwachsene Früchte enthalten niemals Würmer, eben so wenig die durchlöcherten gelben und braunen, welche von der Larve bereits verlassen sind. (Vergl. Castanea, 1859 p. 248.)

53. *Carpocapsa Kokeilana* Freyer. Hr. F. Schmidt in Laibach erzog den Falter aus den Gallen der Cynips lignicola Hrt. Die Larve dieses Wicklers ernährt sich von der Gallen-Substanz und verpuppt sich auch in dieser Wohnung. Ob identisch mit amygdalana H. S. und Nr. 51?

54. *Carpocapsa amplana* Hb. (Siehe Castanea, 1859 p. 248 und Fagus, 1860 p. 24.)

55. *Penthina ocellana* S. V. (Siehe Pyrus, 1864 p. 390.)

56. *Penthina roborana* S. V. (Vergl. Crataegus, 1859 p. 288.)

57. *Penthina (Sarrothripa) revayana* S. V. Die Raupe soll nach A. Schmid im Mai und Juni frei ohne Schutz gegen Insekten auf den Blättern, nach Andern in zusammengezogenen Blättern der Zweigspitzen von Eichen, nach Mad. Lienig gesellschaftlich an Salix caprea leben. Die Verpuppung geht im Juni, die Entwickelung des sehr variirenden Falters im Juli vor sich. A. Speyer und Lederer erzogen fast alle Var. aus Raupen, welche an Eichen lebten.

58. *Tortrix viridana* Hb. (Siehe Mespilus, 1864 p. 246.)

59. *Tortrix flavana* Hb. Mad. Lienig fand die Raupe an Eichen, deren Blätter sie durchlöchert; doch auch an Heidelbeeren. Der Falter fliegt im Mai, Juni und Ende Juli (Isis, 1846 p. 222).

60. *Tortrix (Paedisca) corticana* Hb. Die Raupe wohnt im Mai und Juni in einem Gespinnste auf unsern Eichen, die sie oft gänzlich entblättert, verwandelt sich noch vor Ende Juni und erscheint Anfangs Juli als Falter.

61. *Tort. (Paedisca) profundana* S. V. Die Raupe

Digitized by

lebt nach von Tischer im Juni auf Eichen zwischen zusammengesponnenen Blättern, innerhalb welcher sie sich auch verpuppt. Nach Mad. Licnig und Fischer v. Röslerstamm wird sie Anfangs Mai erwachsen auf der Traubenkirsche (Prunus padus) angetroffen. Der Falter fliegt im Juni und Juli.

62. *Tortrix Lecheana* Hb. (Siehe Acer, 1856 p. 172.)

63. *Tort. xylosteana* L. (Vergl. Lonicera, 1861 p. 90.)

64. *Tort. plumbana* Hb. — *Löfflingiana* L. Die Raupe lebt im Juni auf unsern Eichen in einem zusammengerollten und versponnenen Blatte. Der Schmetterling erscheint Ende Juni und im Juli.

65. *Tort. sorbiana* Hb. (Siehe Prunus, 1864 p. 369.)

66. *Tort. corylana* Fb. (Siehe Betula 1858 p. 119.)

67. *Tort. heparana* S. V. (Vergl. ebendas. p. 120.)

68. *Teras ferrugana* S. V. (Siehe Betula, 1858 p. 119.) Die Raupe wurde auch schon auf Eichen gefunden.

69. *Teras squamana* Fb. — *literana* L. Die Raupe lebt im Mai, Juni auf Eichen; der Falter erscheint im März, April und zum zweiten Male im Juli, August. Squamana wird auch noch im September und Oktober nicht selten gefunden.

70. *Halias quercana* Hb. Die Raupe im Mai auf Quercus Robur, hält sich gewöhnlich an der Unterseite der Blätter auf, wo sie auch ihr steifes, beiderseits zugespitztes Gespinnst anlegt. Der Falter entwickelt sich im Juni und ist nirgends häufig (Treitschke VIII p. 8).

71. *Halias prasinana* Hb. (Siehe Alnus, 1856 p. 198.)

72. *Hypsolophus asperella* Hb. (Vergl. Prunus, 1864 p. 366.)

73. *Nephopteryx roborella* S. V. Die Raupe lebt im Mai auf der Eiche (Quercus Robur) in einem röhrigen Gespinnste auf den Blättern und liefert den Falter im Juli.

74. *Nephopt. similella* Zk. Herr v. Heyden fand die Raupe im Frankfurter Walde Anfangs Juli und August an Eichen. Sie wohnt in kleinen Gesellschaften in einem Gespinnst zwischen Blättern und ist ziemlich flüchtig. Die Verwandlung erfolgt innerhalb der Woh-

Digiti

nung, die Entwickelung der Schabe im folgenden Frühling, Mitte Mai (Stett. entom. Zeit. XXI p. 116).

75. *Nephopt. (Eudorea) quercella* S. V. — *noctuella* Hb. Nach dem Wien. Verzeichniss lebt die Raupe auf Quercus Robur.

76. *Acrobasis tumidella* S. V. Die 16füssige Raupe wohnt nach Dr. Zinken im Mai und Juni auf Eichen (Q. Robur) in langem, röhrigen Gespinnste, an den äussersten Zweigen befestigt. Die Verwandlung geht in der Erde vor sich; die Entwickelung des Falters erfolgt im Juli.

77. *Acrobasis consociella* Hb. Herr Zeller entdeckte die Raupe bei Glogau Ende Mai und Anfangs Juni auf Eichenbüschen, die von den Raupen der Liparis chrysorrhoea abgefressen waren. Sie bewohnt die kleinen Zweige der Bäume und Sträucher, am liebsten in Sandgegenden. Hier legt sie an Blattstielen und Zweigen eine etwas feste weissliche Röhre an, die nur wenig weiter als ihr Körperumfang ist. Diese überzieht sie mit ihrem Koth und anderm Unrath, so dass von der weissen Farbe wenig zu sehen bleibt. Aus dieser Hauptröhre treibt sie ganz durchsichtige und dünne Seitenröhren nach den Blättern hin, die am Ende eine trichterförmige Erweiterung haben. Die Verwandlung geht in der Erde, die Entwickelung des Falters nach 14 Tagen vor sich. Dr. Zinken und von Fischer haben die Raupe ebenfalls an Eichen beobachtet.

78. *Heterogena (Limacodes) testudinana* Hb. (Siehe Fagus, 1860 p. 242.)

79. *Heterogena asellana* Hb. (Vergl. ebendas. p. 243.)

80. *Geometra vernaria* Hb. (Siehe Clematis, 1859 p. 268.) Hr. von Heyden fand die Raupen Ende Mai 1832 im botanischen Garten zu Frankfurt auf verschiedenen Clematis-Arten, erwachsene und auch noch ganz kleine dieser Art. Erstere lieferten Mitte Juni die Falter; die letztern hörten um diese Zeit auf Nahrung zu sich zu nehmen und verharrten in diesem Zustande den ganzen Sommer, Herbst und Winter. Erst im folgenden Mai griffen sie das ihnen vorgelegte Futter an, häuteten sich

Digitized by

bald darauf und traten auch wenige Wochen nachher die Verwandlung an, aus welcher Mitte Juni die Schmetterlinge hervorgingen. (Herr.-Schaeffers Correspondenzblatt Nr. 13 p. 97).

81. *Geometra bajularia* Hb. — *pustulata* Hufn. Die Raupe findet sich Ende Mai erwachsen auf Quercus Robur. Der Spanner fliegt im Juni und Juli. (Siehe Treitschke Bd. VI. 1 p. 124.)

82. *Geometra aestivaria* Hb. — strigata Müll. — fimbriata Hufn. (Vergl. Prunus, 1864 p. 373.)

83. *Geom. (Zonosoma) punctaria* L. (Vergl. Achillea, 1856 p. 180.)

84. *Geometra viridata* L. (Siehe Betula, 1856 p. 126.)

85. *Geom. (Metrocampa) margaritata* L. (Vergl. Betula, 1858 p. 125.)

86. *Geom. (Metrocampa) honoraria* S. V. Raupe nach Treitschke im Juni, August und September an niedrigen Eichen; Falter im Mai und Juli.

87. *Geom. (Eugonia) erosaria* Hb. *var. quercinaria* Brk. (Vergl. Betula, 1858 p. 126.)

88. *Geom. (Eugonia) angularia* Hb. (Siehe Carpinus, 1859 p. 246).

89. *Geom. (Eugonia) tiliaria* Brkh. (Vergl. Alnus, 1856 p. 260.)

90. *Geom. (Selenia) lunaria* S. V. (Siehe Fraxinus, 1860 p. 257.)

91. *Geom. (Selenia) illustraria* Hb. Die Raupe wurde auf Birken, Buchen u. Eichen angetroffen (O. Wilde).

92. *Geom. (Odontopera) bidentata* L. (Vergl. Alnus, 1856 p. 201.) Die Raupe wird nach O. Wilde noch an Eschen und Eichen getroffen.

93. *Geom. (Himera) pennaria* L. (Siehe Carpinus, 1859 p. 245.)

94. *Geom. (Crocallis) elinguaria* Hb. (Vergl. Lonicera, 1861 p. 90.)

95. *Geom. (Macaria) notata* L. (Siehe Alnus, 1856 p. 200.)

96. *Geom. (Rumia) crataegata* L. (Vergl. Pyrus, 1864 v. 374.) Die Raupe wurde von verschiedenen En-

Digitized by Google

tomologen und Sammlern Frankens und Bayerns im August und Sept. an niedrigen Eichen gefunden und erzogen. Der Falter erscheint im Mai, nach neuern Beobachtungen zum 2. Male im Juli (Treitschke Bd. 6. 1. p. 90).

97. *G. (Eurymene) dolabraria* L. (Siehe Fagus, 1860 p. 242.)

98. *Hibernia defoliaria* L. (Vergl. Betula, 1858 p. 128.)

99. *Hib. aurantiaria* Hb. (Siehe Betula, 1858 p. 127.)

100. *Hib. progemmaria* Hb. (Vergl. ebend. p. 127.)

101. *Hib. leucophaearia* S. V. (Siehe Fagus, 1860 p. 242.)

102. *Bapta taminata* S. V. — *bimaculata* Vill. (O. Wilde).

103. *Gnophos serotinaria* Hb.

104. *Boarmia consortaria* Hb. (Vergl. Lonicera, 1861 p. 90.)

105. *Boarmia roboraria* Hb. (Siehe Fagus, 1860 p. 241.)

106. *Boarm. abietaria* S. V. Die Raupe wurde von Dr. Roessler öfter auf Eichen gefunden. (Vergl. auch Pinus, 1864 p. 294).

107. *Boarm. crepuscularia* Hb. (Siehe Alnus, 1856. p. 201.)

108. *Boarmia rhomboidaria* Hb. (Vergl. Prunus 1864 p. 374.)

109. *Amphidasys pilosaria* Hb. (Siehe Betula, 1858 p. 122.)

110. *Amph. hirtaria* Hb. (Siehe Betula, 1858 p. 122.)

111. *Amph. pomonaria* Hb. (Vergl. Prunus, 1864 p. 373.)

112. *Amph. prodromaria* Hb. (Siehe Pyrus, 1864 p. 392.)

113. *Amph. betularia* Hb. (Vergl. Betula. 1858 p. 122.)

114. *Anisopteryx aescularia* S. V. (Vergl. Aesculus, 1856 p. 185.)

115. *Anis. aceraria* S. V. (Siehe Acer, 1856 p. 173.) Dr. Roessler fand die Raupe auch an Eichen.

Digitized by Google

116. *Chimatobia brumata* L. (Vergl. Carpinus, 1859 p. 245.)

117. *Chimat. boreata* Hb. (Siehe Fagus, 1860 p. 241.) Ausser Buchen soll die Raupe noch Birken (Mühlig) und Eichen (Wilde) bewohnen.

118. *Larentia psittacata* Hb. (Siehe Prunus, 1864 p. 372.)

119. *Lar. dilutata* Hb. (Vergl. Alnus, 1856 p. 201.) Die Raupe wurde im Juli an sonnigen Stellen aus Waldreben-Büschen geklopft.

120. *Lar. pictaria* Curt. (Vergl. Prunus, 1864 p. 372.)

121. *Eupithecia dodonaeata* Gn. und *Eup. abbreviata* Stph. Raupen nach Harpur Crewe u. P. C. T. Snellen auf Eichen.

122. *Acidalia bilineata* Hb. (Siehe Lychnis, 1861 p. 90.)

123. *Cabera pusaria* Hb. (Vergl. Betula, 1858 o. 124.)

124. *Platypteryx hamula* Hb. (Siehe Betula, 1858 p. 128.) Dr. Roessler behauptet, dass hamula bei Wiesbaden nie an Birken, wohl aber an Eichen vorkomme.

125. *Nola strigulalis* Hb. Die Raupe ist Anfangs Juni erwachsen auf Eichen, vorzüglich Quercus Robur L. zu finden. Sie nährt sich vom Blattfleisch und schont nur die Rippen, wodurch die Blätter skeletirt erscheinen. Zur Verwandlung verfertigt sie sich an einem Zweige, dessen Rinde sie an dieser Stelle vorher abnagt, anfänglich eine flache, breite Unterlage, welche über den Körper gebogen und endlich geschlossen wird, wodurch das Gehäuse ein kahnförmiges Aussehen erhält. Der Falter fliegt am Rhein und Main im Juli (Koch). Treitschke dagegen behauptet, dass die Raupe sich von den Flechten der Eichenstämme ernähre (Bd. VI p. 188).

126. *Nola cristulalis* Hb. (Siehe Mentha, 1864 p. 243.)

127. *Nola togatulalis* Hb. führt dieselbe Lebensweise auf Eichen wie N. strigulalis.

128. *Herminia emortualis* S. V. Die Raupe lebt nach v. Tischer auf Eichen, wo sie sich im Aug. und Sept. nur von dürren Blättern nährt. Sie verpuppt sich

im Oktober unter einem Gespinnst und liefert im folgenden Mai den Falter.

129. *Herm. barbalis* L. (Vergl. Betula, 1858 p. 121.)

130. *Ophiusa lunaris* S. V. Raupe nach Treitschke im Juli und August auf Eichen, seltener auf Espen. Der Falter fliegt im südlichen Deutschland, doch auch schon bei Boppard im Mai.

131. *Catocala agamos* Hb. Die Raupe nach Ochsenheimer im Mai auf Eichen, vorzüglich an Quercus Ilex. Der Schmetterling erscheint Ende Juni und im Juli (Treitschke, Bd. V. p. 366).

132. *Catocala sponsa* Hb. (Vergl. Castanea, 1859 p. 249.)

133. *Cat. promissa* Hb. (Siehe ebendas. p. 249. 13.)

134. *Cat. Fraxini* Hb. (Vergl. Acer, 1856 p. 176.) Nach Dr. Rössler soll die Raupe nur an Pappeln vorkommen, woran ich auch den Falter fing.

135. *Cat. nymphagoga* Hb. Die Raupe im Mai und Juni auf hohen Eichen (Quercus Ilex, Robur). Der Falter erscheint im Juli.

136. *Cat. dilecta* Hb. Raupe nach Treitschke auf Quercus Ilex und Robur, vorzüglich auf ersterer. Der Falter fliegt im Juli und August.

137. *Cat. conjuncta* Hb. Dahl entdeckte die Raupe auf Quercus Ilex; den Schmetterling fing er im Juli und August.

138. *Cat. conversa* Esp. Herr Dahl fand die Raupe bei Ragusa auf Quercus Ilex, den Falter im Juli.

139. *Cat. diversa* Hb. Die Raupe soll im Mai gleichfalls auf Eichen getroffen werden, doch mehr im südlichen Europa.

140. *Cerastis satellitia* L. (Vergl. Fagus, 1860 p. 244.)

141. *Amphipyra pyramidea* Hbe. (Siehe Corylus, 1859 p. 282).

142. *Noctua neglecta* Hb. (Vergl. Genista, 1861 p. 15.)

143. *Noctua gothica* L. (Siehe Galium, 1861 p. 9.)

144. *Xylina rhyzolitha* S. V. — ornithopus Hfn. (Vergl. Prunus 1864 p. 382.)

Digitized by Google

145. *Xylina petrificata* S. V. Die Raupe soll nach Treitschke im Mai und Juni auf Eichen, Linden, Ulmen, Pflaumen leben (Bd. V. 3 p. 25).

146. *Xanthia croceago* Hb. Die Raupe wurde im Juni auf Eichen gefunden; der Falter erscheint im Sept.

147. *Xanthia rufina* Hb. Die Raupe lebt nach Treitschke im Mai auf der Wintereiche (Quercus Robur); der Schmetterling fliegt im Sept. und Oktober (Bd. V. p. 348).

148. *Dichonia aprilina* L. (Vergl. Pyrus, 1864 p. 393.)

149. *Mesogona acetosellae* Hb. Die Raupe soll im Mai und Juni ausser Rumex- noch Quercus-Blätter lieben. Die Entwickelung des Falters erfolgt im August und September.

150. *Catephia alchymista* Hb. Die spannerartige Raupe wurde (von Koch) im Juli von Eichen geklopft. Herr Stadtrath Leiner in Constanz fand sie im August an einer kleinen Eiche. Sie verwandelt sich zwischen Blättern an der Erde in eine langgestreckte, blaubeduftete, sehr lebhafte Puppe, welche den Falter im nächsten Juni liefert.

151. *Hadena protea* Hb. Die Raupe lebt im Mai, Juni (nach Dahl und Hering) auf Eichen. Der Schmetterling fliegt im August und September.

152. *Had. distans* Hb. Herr Dahl fand die Raupe im Mai, Juni auf Eichen; den Schmetterling im Spätsommer.

153. *Had. aeruginea* Hb. Die Raupe lebt nach Freyer und Treitschke im April und Mai auf Quercus austriaca und frisst die sich entwickelnden Knospen und jungen Blätter derselben. Der Falter erscheint im Sept. (Bd. V. 1. p. 355).

154. *Had. convergens* Hb. Raupe nach Treitschke im April, Mai auf Eichen, der Schmetterling im August und September (Bd V. 1. p. 357).

155. *Had. roboris* Bd. Raupe im Juni an Eichen; Verwandlung in der Erde. Die überwinterte Puppe liefert im April und Mai den Falter (O. Wilde).

156. *Phlogophora fovea* Hb. Herr Kindermann

Digitized by Google

entdeckte die Raupe im Juli und Anfang August auf niedrigen Eichen; der Falter erscheint im Sept. und Oktober.

157. *Orthosia cruda* S. V. Die Raupe soll im Mai auf Ahorn, Birken, Weiden, nach Treitschke vorzüglich auf Eichen gefunden werden. Der Falter erscheint nach neunmonatlicher Puppenruhe in Oesterreich im Frühling.

158. *Orth. miniosa* Hb. (Vergl. Betula, 1858 p. 139.)

159. *Orth. munda* Hb. (Vergl. Prunus, 1864 p. 382.)

160. *Orth. instabilis* Hb. (Siehe Fraxinus, 1860 p. 258.)

161. *Orth. stabilis* Hb. (Vergl. ebendas.)

162. *Orth. ferruginea* S. V. (Siehe Lamium, 1861 p. 74.)

163. *Orth. opima* Hb. Die Raupe lebt nach Treitschke im Herbst auf Quercus Robur. Herr Koch fand sie im Sept. auf derselben Eiche; der Falter entwickelte sich im nächsten April.

164. *Cosmia fulvago* Hb. (Vergl. Betula, 1858 p. 139.)

165. *Cosmia trapezina* Hb. (Siehe ebend.)

166. *Dicycla oo* L. Die Raupe lebt nach Treitschke im Mai und Juni auf Quercus Robur, zwischen zusammengesponnenen Blättern. Der Falter erscheint im August und September.

167. *Asteroscopus cassinia* F. (Vergl. Crataegus, 1859 p. 290.)

168. *Acronycta psi* Esp. (Siehe Alnus, 1856 p. 204.)

169. *Acronycta alni* Hb. (Vergl. ebend.)

170. *Acron. abscondita* Tr. (Siehe Erica, 1860 p. 229.)

171. *Acron. rumicis* Hb. (Vergl. ebend.)

172. *Acron. aceris* Hb. (Siehe Acer, 1856 p. 175.)

173. *Diphthera ludifica* L. (Vergl. Prunus, 1864 p. 381.)

174. *Moma orion* Esp. (Siehe Carpinus, 1859 p. 246).

175. *Demas Coryli* O. Die Raupe findet sich nach Treitschke und Andern von Juli bis Sept. auf verschiedenen Laubhölzern als: Corylus, Carpinus, Betula, Quercus, Fagus, Ulmus, Alnus und Tilia.

176. *Episema trimacula* S. V. Die Raupe soll nach

Digitized by Google

Kindermann an Eichen vorkommen. Der Falter erscheint im August und September.

177. *Cymatophora xanthoceros* Hb. — *ridens* F. Die Raupe lebt nach Treitschke im Mai und Juni nach Ad. Speyer im Juli auf Quercus Cerris, Robur et pedunculata. Der Falter erscheint nach Ueberwinterung der Puppe schon im März und April. (Isis, 1839. p. 115.)

178. *Cymatoph. flavicornis* Hb. (Vergl. Betula, 1858 p. 138.)

179. *Cym. fluctuosa* Hb. (Siehe ebendaselbst.)

180. *Cym. diluta* Hb. fliegt im September am Waldrande; Raupe nach Treitschke im Mai auf Eichen.

181. *Cym. ruficollis* Hb. Die Raupe lebt in Oesterreich auf Quercus Robur; der Schmetterling fliegt schon im April.

182. *Callimorpha hera* Hb. (Siehe Epilobium, 1860 p. 224.)

183. *Leucoma V-nigrum* Fbr. — *nivosa* Hb. (Vergl. Fagus, 1860 p. 244.)

184. *Porthesia auriflua* Hb. (Siehe Prunus, 1864 p. 378.)

185. *Porth. chrysorrhoea* Hb. (Vergl. ebendaselbst.)

186. *Liparis monacha* Hb. (Siehe Betula, 1858 p. 133.)

187. *Lip. detrita* Hb. Die Raupe (nach Zeller) im Mai auf Quercus Robur, auch auf Q. Ilex, am liebsten auf niedrigem Gebüsch. Der Falter erscheint im Herbst.

188. *Lip. rubea* Hb. Die Raupe bewohnt niedrige Eichen, vorzüglich Quercus Robur, Ilex, austriaca, pubescens und frisst Nachts. Der Falter erscheint im Juni.

189. *Lip. dispar* Hb. (Vergl. Betula, 1858 p. 134).

190. *Orgyia gonostigma* Hb. (Siehe Prunus, 1864 p. 377.)

191. *Org. antiqua* Hb. (Siehe ebendaselbst.)

192. *Org. pudibunda* Hb. (Vergl. Betula, 1858 p. 134.)

193. *Org. fascelina* Hb. (Siehe Erica, 1860 p. 228.)

194. *Phalera bucephala* Hb. (Siehe Acer, 1856 p. 175.)

195. *Phal. bucephaloides* Tr., mit der vorigen, doch nur auf hohen Bäumen.

196. *Stauropus Fagi* Hb. (Vergl. Alnus, 1856 p. 202.)

Digitized by Google

197. *Harpyia Milhauseri* Fb. (Siehe Betula, 1858 p. 131.)

198. *Harp. furcula* L. (Vergl. Fagus, 1860 p. 243.)

199. *Notodonta argentina* O. Die Raupe lebt nach Treitschke im Juni, Juli und August auf niedrigen Eichenbüschen und liefert den Falter im Juli bis Sept. und wieder im folgenden Mai. (Siehe Bd. III p. 68.)

200. *Not. camelina* Hb. (Vergl. Alnus, 1856 p. 202.)

201. *Not. tremula* S. V. — *trepida* Esp. Die Raupe fand Treitschke von Ende Juli bis September auf Quercus Ilex et Robur. Der Schmetterling entwickelt sich im Mai oder Juni.

202. *Not. velitaris* O. Die Raupe nach Treitschke (Bd. III p. 77) im Spätsommer auf der Wintereiche, der Falter im folgenden Juni.

203. *Not. chaonia* O. fliegt schon im April und Mai; die Raupe soll nach Treitschke von Juni bis August auf Quercus robur leben, unter welcher ich auch den eben der Puppe entschlüpften Falter fand.

204. *Not. querna* Hb., wie die vorige, im August auf der Wintereiche.

205. *Not. dodonaea* Hb. Lebensweise der Raupe wie bei der Vorigen.

206. *Not. melagona* Hb. (Siehe Fagus, 1860 p. 243.)

207. *Cnethocampa processionea* L. Diese schädliche Raupe, der Schrecken mancher Gegend, lebt von Mai bis Juli oft in zahlreichen Gesellschaften in Eichenwaldungen. Das Weibchen legt ihre 150 · 200 Eier dicht nebeneinander an Stämmen und bedeckt sie mit einer Schicht der Afterwolle. Erst im Mai und Juni, nach völliger Belaubung, beginnen die ausschliefenden Räupchen ihren Frass, Anfangs in gemeinsamem Neste unter Gespinnst sich bergend. Mit dem Wachsthum der Raupe wächst auch gewöhnlich die Zahl der Individuen einer Gesellschaft. Sie greifen zuerst nur die kleinen Schösslinge der Eiche, später die grösseren und grössten Zweige und Aeste des Baumes an, immer in regelmässig geordneten Reihen zur Frassstelle hinziehend und zurückkehrend. Das gewöhnlich an einem Astgrunde angelegte rundliche

Digitized by Google

gemeinschaftliche Gespinnst dient im Juli oder August auch als Verpuppungsstelle, innerhalb welcher jede erwachsene Raupe ihr eigenes Cocon anfertigt. Die Puppenruhe währt nur 5—6 Wochen. (Vergl. Ratzeburg, die Forstinsekten und dessen Ichneumonen der Forstinsekten.)

208. *Gastropacha betulifolia* F. (Vergl. Lotus, 1861 p. 96).

209. *Gast. everia* Knoch. (Siehe Betula, 1858 p. 136.)

210. *Gast. pruni* Hb. (Siehe Amygdalus und Pyrus.)

211. *Gast. Populi* Hb. (Vergl. Betula, 1858 p. 135.)

212. *Gast. neustria* L (Vergl. Prunus, 1864 p. 377.)

213. *Gast. velitaris* Hfn. Die Raupe kommt (nach Hering) nur an zwei- bis dreijährigen Eichen mit denen von Fagi und betulifolia vor.

214. *Gast. quercus* Hb. (Vergl. Betula, 1858 p. 135.)

215. *Gast. rimicula* S. V. — *catax* Esp. Die Raupe lebt nach Treitschke und G. Koch in der Jugend gesellig auf Eichen (Quercus Cerris et Robur), nimmt jedoch auch Schlehenblätter zur Nahrung und tritt im Juni ihre Verwandlung an. Nicht selten dauert die Puppenruhe 3—4 Jahre, während sonst gewöhnlich in 3 Monaten sich der Falter entwickelt.

216. *Gast. dryophaga* Hb. Nach Dahl nährt sich in Dalmatien die Raupe auf Eichen und liefert den Falter im Sommer.

217. *Saturnia Carpini* Hb. (Vergl. Betula, 1858 p. 130.)

218. *Sat. coecigena* Hb. (Siehe Carpinus, 1859, p 247.) Herr Rau aus Baiern entdeckte die Raupe im Juni auf einer Eiche.

219. *Aglia tau* Hb. (Vergl. Betula, 1858 p. 130.)

220. *Platypteryx sicula* Hb. (Siehe Betula, 1858 p. 128.)

221. *Plat. unguicula* Hb. (Vergl. Fagus, 1860 p. 245.)

222. *Plat. falcula* Hb. (Siehe Betula, 1858 p. 128.)

223. *Zeuzera aesculi* Hb. (Siehe Fraxinus, 1860 p. 258.)

224. *Cossus ligniperda* O. (Vergl. ebendas. p. 275.)

225. *Atychia pruni* Hb. Die Raupe fand O. von Prittwitz in Schlesien an Eichen. Sie soll nur in

Digitized by Google

Einer Generation vorkommen. (Vergl. noch Erica, 1860 p. 228.)

226. *Sesia conopiformis* Esp. — *syrphiformis* Hb. — *nomadaeformis* Lasp. wurde 1855 von einem Sammler, Herrn Libbach, aus kranken, noch vegetirenden Eichen erzogen, was Staudinger schon früher vermuthungsweise ausgesprochen. Der Falter ist stellenweise durch ganz Deutschland verbreitet. (Berl. entom. Zeitschrift I. Jahrg. 1857.)

227. *Sesia cynipiformis* Esp. Die Raupe wurde mit der Vorigen zugleich in Eichenstämmen gefunden, deren Splint sie bewohnt (Berl. entom. Zeitschr. 1857). Nach G. Koch hält sie sich bis Mai zwischen Rinde und Holz kurzer Eichenstumpfen auf. In solchen, welche länger als 2 Jahre gefällt worden, finden sich nur selten noch Raupen. Ende Mai trifft man die Puppen von abgenagten Holzspänen umgeben, woraus die Falter Anfang Juni hervorgehen.

228. *Sesia asiliformis* v. Rott. Nach Staudinger lebt die Raupe in Eichenstämmen; nach dem Wien. Verzeichniss soll sie auch in Buchen (Fagus sylvatica) gefunden werden.

229. *Smerinthus Tiliae* Hb. (Vergl. Betula, 1858 p. 196.)

230. *Smer. Quercus* Hb. Die Raupe findet sich im südlichen Deutschland auf Quercus robur et austriaca, meist auf jungen Bäumen. (Treitschke Bd. I p. 185).

231. *Sphinx Ligustri* O. (Vergl. Betula, 1858 p. 129.)

232. *Thecla ilicis* Esp. und

233. *Thecla quercus* L. fliegen von Juni bis Anfang August. Die asselförmigen Raupen sollen im Mai bis Anfang Juni auf Eichen leben.

234. *Papilio podalirius* Hb. (Vergl. Prunus, 1864 p. 380.)

235. *Zerinthia polyxena* S. V. Die Raupe soll nach Fuessli in Italien auf der Steineiche (Q. Ilex) leben. (Vergl. Aristolochia, 1856 p. 233.)

236. *Pontia Crataegi* L. (Vergl. Prunus, 1864 p. 379.)

Digitized by Google

b. Schnabelkerfe.

237. *Lecanium* (*Coccus*) *Cambii* Rtz. lebt in dichtgedrängten Schaaren an verletzten Rindenstellen der Eichen, wo das Cambium sich zur Splintsubstanz gestaltet. Die Weibchen sind im Mai, Juni hanfkorn-gross und zeigen auf dunkelbraunem Grunde hellgrüne, concentrische feine Streifen.

238. *Lecan. ilicis* L. Lebt an den Zweigen der Quercus coccifera, besonders an den Blattachseln, unter dem Namen Kermesbeere, Eichen-Cochenille im Handel bekannt.

239. *Lecanium Quercus* Réaum. an den Zweigen von Q. Robur.

240. *Aphis Quercus* Kalt. Diese Blattlaus lebt in zerstreuten Horden zu 3—5 unter den Blättern saftiger Eichenschosse. Juli bis August (Monogr. d. Fam. der Pflanzenläuse p. 48).

241. *Aphis Quercea* Kalt. Unter saftigen Eichenblättern, vereinzelt, doch auch schon mit A. Quercus und Vacuna dryophila gesellschaftlich. (Vergl. Monogr. d. F. d. Pflzl. p. 136.)

242. *Lachnus (Dryobius) croaticus* Koch, eine in Croatien von Dr. Rosenhauer auf Eichen entdeckte, der folgenden sehr ähnlichen Pflanzenlaus.

243. *Lachnus Roboris* L. lebt gesellig an den Zweigen der Eiche (Q. Robur et pedunculata), am liebsten an den Achseln älterer Zweige. Juli bis September (Monogr d. F. d. Pflzl. p. 148.)

244. *Lachnus Quercus* L. Vom Juli bis Oktober in den Stammritzen alter Eichen zu finden, wo sie gewöhnlich von Ameisenzügen, die ihr hier Besuche abstatten, verrathen wird. Geflügelte Individuen kommen hierorts selten vor (Monogr. etc. p. 148).

245. *Vacuna dryophila* Schk. Diese Pflanzenlaus lebt in zahlreichen Gesellschaften an den Zweigspitzen und unter den Blättern des Eichbaums. Man findet sie vereinzelt unter den Blättern sitzen und damit beschäftigt, Eier in concentrischen Kreisen um sich herum abzusetzen. (Vergl. noch Cornus, 1859 p. 277.)

Digitized by Google

246. *Phyloxera coccinea* Heyd. — *Phyl. Quercus* Boy. d. F. lebt zerstreut unter den Blättern von Quercus robur et pedunculata, welche durch ihr Saugen fleckig werden. Es ist ein träges Insekt, das selten seine Stelle verlässt. Die flügellosen Weibchen legen im Juni und Juli, die geflügelten im August und September an die Unterseite der Blätter gelbe, längliche Eier und zwar, wie die Vorige, in concentrischen Kreisen um sich herum. (Vergl. Monogr. d. Fam. d. Pflzl. p. 205.) *)

247. *Phyloxera corticalis* n. sp. Diese winzige Pflanzenlaus fand ich in der letzten Hälfte des Sept. 1862 in unermesslicher Anzahl an einer zwölf bis achtzehnjährigen Eiche, deren glatte Rinde an Stamm und Aesten dicht davon bedeckt war. Bei näherer Ansicht und mit bewaffnetem Auge bemerkte ich dieselben in allen Ständen: Eier, Larven, Nymphen und auch einzelne Geflügelte in grössern oder kleinern Gruppen (Colonien) sitzen. Die frischen Eier sind glatt und glänzend, blassgelb; die ältern in unregelmässige Felder gerunzelt. Die eben ausgeschloffenen Lärvchen sind ziemlich beweglich, hochgelb; die grössern orange- bis bräunlichgelb, fest angesogen und unbeweglich; die noch ältern Nymphen zeigten schon die braunen Flügelscheiden, hatten ungegliederte Fühlerkolben und bräunliche Beine und Saugrüssel; alle aber sind mit Querreihen schwarzer Dornwärzchen auf Kopf, Hals-, Brust- und Hinterleibs-Rücken geschmückt. Die Dörnchen erscheinen unter dem Mikroskop stumpflich, und wie die der Vanessen-Raupen, ästig bestachelt. Sie stehen auf den Hinterleibs-Segmenten zu vier, auf dem Bruststück zu sechs in einer Reihe, am Kopf in der Augennähe mehr gruppirt.

Die Geflügelten sind Anfangs blass mennigroth, später färben sich Kopf und der ganze Mittelbrustring nebst Schildchen glänzend schwarz. Die Fühler, deren

*) Ich las neulich in einem bei R. Friedländer u. Sohn in Berlin erschienenen Bücherverzeichniss, dass meine „Monographie der Fam. d. Pflanzenläuse" in Deutschland vergriffen sei, was den Verfasser in nicht geringe Verwunderung setzte, da ihm noch die Hälfte der Auflage (von 500 Ex.) zu seinem Verdruss hier lagert (Kaltenbach).

Digitized by Google

Geisselkolben an der Ausbuchtung deutlich gegliedert erscheint, so wie einige Fleckchen des Halsringes sind braun angeflogen. Der Hinterleib ist verkehrt birnförmig, mit kurzem Afterstielchen. Letzteres ist mit wenigen Härchen versehen; der übrige Körper ist kahl und glatt. Beine blassgelb; Flügel sehr gross, wasserklar und chagrinirt. Die beiden letzten Zweigadern entspringen genähert aus der vordern in fast unmerkbar feinen Anfängen und nicht aus der Randader. Ein zerdrücktes Weibchen lieferte 6—8 Eier, zerdrückte flügellose Individuen keine solche. An den heimgebrachten reichbesetzten Rindenstücken entwickelten sich am folgenden Tage wieder mehrere geflügelte Weiber, die wahrscheinlich die einzigen Colonienstifterinnen des Herbstes sind, aus deren Eiern im Spätherbst oder im nächsten Frühjahr die flügellosen Stammmütter der Frühlings-Generation entstehen.

248. *Monophlebus* Brm. (Siehe Acer, 1856 p. 171.)

249. *Cicada europaea* L. lebt an verschiedenen Eichen, ist in hiesiger Gegend jedoch selten.

250. *Typhlocyba concinna,* nach Apotheker C. Tollen auf Eichen.

251. *Ledra aurita* L. an Eschen und Eichen; hier sehr selten.

252. *Jassus simplex* Fll.

253. *Jassus nervosus* L.

254. *Aradus depressus* Fb.

255. *Phytocoris divergens* Mey.

256. *Gonocerus venator* Fb.

257. *Pachymerus erraticus* Fb.

258. *Lopus albomarginatus* Klg.

259. *Capsus striatellus* Fb.

260. *Capsus flavomaculatus* Fb.

261. *C. distinguendus* H.-Sch.

262. *C. histrionicus* L. (*agilis* Hhn).

263. *C. roseus* Fll.

264. *C. melanocephalus* L.

265. *C. angustulus* H.-Sch.

266. *C. flavonotatus* Boh.

Digitized by Google

267. *C. viridinervis* Kretzb.
268. *C. Tiliae* Fb.
269. *C. obscurus* Krschb.
270. *C. variabilis* Fll.
271. *C. Quercus* Krschb.
272. *C. dimidiatus* Krschb.
273. *C. punctulatus* Fll.
274. *C. infusus* H.-Sch.
275. *C. decoratus* Mey.
276. *C. clavatus* L. und
277. *C. cinnamopterus* Krschb.

sollen alle auf der Eiche gefunden werden.

c. Zweiflügler.

278. *Lasioptera Cerris* Koll. Dr. Giraud entdeckte die Larven in kleinen Gallen, welche sich auf den Blättern der Quercus Cerris und oft in solcher Menge finden, dass alle Blätter dieses Baumes davon bedeckt sind. Sie sind auf beiden Blattseiten sichtbar, unten plattliche haarige Kuchen, oben konische gespitzte Gallen formirend, dabei nicht abfallend. Zur Zeit der völligen Entwicklung entweicht die Larve (im Oktober) an der untern Blattseite durch den deckelartigen Gallkuchen um ihre letzte Verwandlung an der Erde zu bestehen, welche jedoch erst nach Ueberwinterung (April bis Mai) vor sich geht. Derselbe Beobachter traf im Mai auch die Fliegen in Copula und beim Eierlegen (Verhandl. d. zool.-bot. Vereins in Wien, 1861 p. 473).

279. *Cecidomyia circinans* Gir. Nach den Beobachtungen des Dr. Giraud bilden die Larven ebenfalls Gallen auf den Blättern von Q. Cerris und oft in grosserAnzahl, doch sind sie grösser, unterseits kreisrunde, behaarte, eingedrückte Kuchen, oberseits runde, etwas eingedrückte Warzen darstellend, und stets nur 1 Larve einschliessend. Die Verwandlung erfolgt im Wohnorte, die Entwickelung der Mücke im April. Beide Gallarten werden oft auf demselben Blatte getroffen (Verh. d. zool.-bot. Vereins in W. 1861 p. 475).

Digitized by Google

280. *Cecid. inflexa* Bremi. Die Larven fand auch ich wiederholt unter einem knapp umgeklappten Blattzipfel an niedrigem Eichengebüsch. Die erwachsenen Larven lassen sich auf die Erde herabfallen, um daselbst ihre Verwandlung zu vollenden

281. *Cecid. pustularis* Brem. (Vergl. Bremi, neue Denkschrift d. allg. Schweizer Gesellsch. f. d. gesammte Nat., Neuenburg 1847.)

282. *Ctenophora bimaculata* Mg. (Vergl. Carpinus, 1859 p. 241.)

283. *Cten. nigricornis* Mg. Diese schöne, grosse Mücke erzog ich aus den Larven, welche ich im Mai erwachsen in morschen Eichen fand.

284. *Xylophagus varius* Mg. Herr v. Roser entdeckte die Larven im September im Splint einer jungen Eiche, ernährte sie bis zum Frühjahr und erhielt die Fliegen im April und Mai.

d. Käfer.

285. *Rhynchites aeneovirens* Mrsh. — *fragariae* St. wird im Mai auf knospenden Eichen gefunden.

286. *Rhynch. pubescens* Fb. wurde von Walton im Juni auf jungen Eichen gefunden.

287. *Rh. obscurus* Meg., von Suffrian im Juni auf Eichenblättern beobachtet.

288. *Rh. alliariae* Gyll. (Vergl. Prunus, 1864 p. 361.)

289. *Omias brunnipes* Ill. benagt nach Nördlinger im Mai die sich entfaltenden Ausschlageknospen frisch gehauener Eichen. Ich fand den Käfer in grosser Anzahl unter Eichbäumen zwischen dem abgefallenen dürren Laube.

290. *Attelabus curculionoides* L. (Vergl. Alnus, 1856 p. 207; Betula 1858 p. 172.)

291. *Anthribus albinus* L. (Vergl. Carpinus, 1859 p. 242.)

292. *Brachytarsus varius* F. (Siehe Acer, 1856 p. 171; Carpinus 1859 p. 242.)

293. *Rhinosimus ruficollis* Dej. (Vergl. Betula, 1858 p. 91.)

Digitized by Google

294. *Salpingus quadriguttatus* Latr. und Salpingus humeralis Dej. leben nach Dr. Rosenhauer in morschen Rindenstücken der Eichen, woraus er sie häufig erhalten hat.

295. *Metoecus paradoxus* L., nach Gyllenhal im August und Sept. an Eichen.

296. *Xylophilus populneus* Crz.

297. *Allecula mario* F. lebt im Holze dürrer Eichen (Gyllenhal).

298. *Cistela atra* F. (Siehe Alnus, 1856 p. 209.)

299. *Cistela caraboides* L. im Stamme morscher Eichen.

300. *Tenebrio curvipes* Hbst. (Vergl. Fagus, 1860 p. 249.)

301. *Melandria canaliculata* F. nach Gyllenhal im Stamm der Pappeln und Eichen.

302. *Mel. serrata* F. — *caraboides* L. (Siehe Carpinus, 1859 p. 242.)

303. *Hypulus quercinus* Quenst. — Dircaea dubia Pz., in trockenem Eichenholze.

304. *Hypophloeus bicolor* F. (Siehe Betula, 1858 p. 91.)

305. *Hyp. fasciatus* Fb. und

306. *Hyp. depressus* Hellw. nach Gyllenhal und Panzer unter Eichenrinde.

307. *Acsalus scarabaeoides* F. in Oesterreich (nach Panzer) in faulem Eichenholze.

308. *Platycerus caraboides* F. (Siehe Fraxinus, 1860 p. 258.)

309. *Lucanus cervus* L. (Vergl. Carpinus, 1859 p. 243.)

310. *Lucanus parallelepipedus* F. (Siehe Betula, 1858 p. 100.)

311. *Osmodermum variabile* F. (Vergl. Alnus, 1856 p. 209.)

312. *Osmod. Eremita* F. (Siehe Pyrus, 1864 p. 402.)

313. *Melolontha vulgaris* F. (Vergl. ebendas. p. 403.)

314. *Melol. hippocastani* F. (Siehe Acer, 1856 p. 172.)

315. *Mell. fullo* L. (Vergl. Elymus, 1860 p. 219.)

Digitized by Google

316. Oryctes *nasicornis* F. Die Larve lebt in sterbenden Eichenstämmen, frisst auch Lohe. Hr. Passerini theilt mit, dass eine Leucopsis-Larve in dem Käfer schmarotze.

317. *Trixacus adstrictor* Gll. soll nach Gyllenhal im Eichenholze leben.

318. *Platysoma depressum* F. (Vergl. Fagus, 1860 p. 250.)

319. *Ips 4pustulatus* F. und

320. *Ips 4guttatus* F. (Vergl. Betula, 1858 p. 91.)

321. *Cryptarcha strigata* F. und

322. *Cryptarcha imperialis* Hbst. wurden von Gyllenhal und mir im Saftflusse verwundeter Eichen gefunden.

323. *Cychramus 4pustulatus* Hbst.

324. *Soronia grisea* L. kommt nach Gyllenhal und eigener Erfahrung im gährenden Safte schadhafter Eichen, Birken und Erlen vor.

325. *Epuraea 10guttata* F. (Vergl. Betula, 1858 p.90.)

326. *Epuraea variegata* Hbst. nach Gyllenhal unter Fichtenrinde, nach Andern auch an Eichen.

327. *Scaphidium 4maculatum* F. soll in alten Eichenstöcken leben; ich fand mehrere Stück im Frühlinge zwischen Sägemehl.

328. *Catops agilis* Ill.

329. *Ptinus rufipes* Ol. (Siehe Fagus, 1860 p. 246.)

330. *Ptinus 6punctatus* Pz. wird nach Gyllenhal in morschem Eichenholz gefunden.

331. *Hedobia imperialis* L. (Vergl. Fagus, 1860 p. 246.)

332. *Anobium tessellatum* F. (Siehe Crataegus, 1859 p. 248.)

333. *Anobium brunneum* Ol. Nach Gyllenhal in morschem Eichenholze; ich erhielt ihn wiederholt im Juli mit Dircaea rufipes aus alten Haselstöcken.

334. *Anobium immarginatum* Mll. Herr Müller fand den Käfer in Anzahl an den Wurzeln alter Eichen.

335. *Dorcatoma rubens* Koch. und D. flavicornis Fb. Nach Bohemann in faulen Eichen; Lehrer Letz-

Digitized by Google

ner fand beide Käfer im mulmigen Holze alter Eichen in Gesellschaft mit Dorc. chrysomelina Meg. und Pentaphyllus testaceus. Dr. Giraud entdeckte den Käfer (Dorc. rubens) in der Wurzel einer Eiche, welche von der Erde stellenweise entblösst, frei hinkroch. Gleichzeitig bemerkte er mit den Eiern, Larven, Puppen auch vollkommen entwickelte Insekten. Die 6füssige Larve ist $1^1/_2$—2‴ lang, weiss, halbwalzlich, in der Brustgegend am breitesten, meist nach unten gekrümmt. Der Puppenstand währet 12—15 Tage.

336. *Xyletinus pectinatus* F., in morschem Eichenholz.

337. *Ptilinus pectinicornis* L. (Vergl. Fagus, 1860 p. 249.)

338. *Conopalpus testaceus* Fb. Ich brachte die Larven im März mit morschen Eichenästen nach Hause, woraus sich die Käfer im Juni im Zimmer entwickelten.

339. *Lymexilon navale* L. Nach Gyllenhal ein schädlicher Käfer, dessen Larve in Eichenstämmen lebt. Die Entwickelung desselben erfolgt im Juni, wo ihn Ratzeburg und Kellner dann öfters in Menge um Eichen schwärmen sahen.

340. *Lymexylon dermestoides* L. (Vergl. Fagus, 1860 p. 249.)

341. *Drasterius bimaculatus* L. Die Larve soll in faulem Eichen- und Weidenholze leben.

342. *Aeolus crucifer* Ross., nach Panzer unter Rinden morscher Eichen.

343. *Campylus denticollis* Fb. (Siehe Betula, 1858 p. 90.)

344. *Camp. mesomelas* L. — lineares F. Die Larve lebt nach Panzer in faulen Eichen zwischen Holz und Rinde.

345. *Agrilus angustulus* Ill. (Vergl. Fagus, 1860 p. 247.)

346. *Agrilus 2guttatus* Fb. Die Larve nach Ratzeburg und Goureau in der dicken Borke von Eichen, nach Panzer in den Stämmen derselben (Stett. entom. Zeit. VI. p. 67).

347. *Agrilus integerrimus* Rtzb. (Vergl. Daphne, 1860 p. 205.)

Digitized by Google

348. *Ancylocheira rustica* L. (Vergl. Populus, 1864 p. 346.)

349. *Dicerca berolinensis* F. (Siehe Fagus, 1860 p. 250.)

350. *Melanophila decastigma* F. Die Larve soll nach Panzer in Oesterreich in Eichen gefunden werden.

351. *Ascleria coerulea* M. *(Necydalus cyaneus* F.*)* Hr. Justizrath Boie erzog den seltenen Käfer aus monstrosen Stammauswüchsen der Ulme; doch soll er sich auch aus Eichenholz entwickelt haben.

352. *Chrysobotrys affinis* F. ist nach Redtenbacher in Oesterreich auf gefälltem Eichenholz sehr gemein.

353. *Sparedrus (Calopus) testaceus* And.

354. *Sitona humeralis* Krb.

355. *Apate sinuata* Fb. fand Noerdlinger im März als Larve in einem alten Eichenaste und erhielt im Juli das vollkommene Insekt. Hr. Rosenhauer hat den Käfer bei Erlangen sehr oft, von Mai bis Juni, aus Eichenholz herausgeschnitten und erzogen. Als Feind nennt er Pteromalus bimaculatus.

356. *Apate capucina* L. (Siehe Pinus, 1864 p. 279.)

357. *Bostrichus villosus* Fb. (Vergl. Castanus, 1859 p. 248.)

358. *Bost. dryophagus* F. Der Käfer lebt in Holz und Rinde der Eiche.

359. *Bost. monographus* F. lebt in Eichenrinde.

360. *Bost. Saxesenii* Rtzb. (Vergl. Pyrus, 1864 p. 402.)

361. *Bost. autographus* Kn. (Siehe Pinus, 1864 p. 286.)

362. *Bost. dispar* Hllw. (Vergl. Prunus, 1864 p. 363.)

363. *Eccoptogaster intricatus* Ratzb. (Vergl. Fagus, 1860 p. 246.)

364. *Cryptocephalus Lereyi* Sol. (Siehe Carpinus, 1859 p. 242.)

365. *Crypt. 12punctatus* Fb. (Vergl. Populus, 1864 p. 345.)

366. *Crypt. 6punctatus* L. (Siehe Betula, 1858 p. 98.)

367. *Clythra 4punctata* L. (Vergl. ebend. p. 97.)

Digitized by Google

368. *Graptodera oleracea* L. (Vergl. Circaea, 1859 p. 263.)

369. *Grapt. erucae* F. findet sich in hiesiger Gegend auf Birken, Aubé fand sie auch auf jungen Eichen.

370. *Rhagium mordax* F. (Vergl. Pinus, 1864 p. 276.)

371. *Rhag. inquisitor* F. (Siehe Betula, 1858 p. 96 und Pinus 1864 p. 276.)

372. *Phytoecia nigricornis* F. lebt nach Panzer auf Eichen und Birken.

373. *Dorcadion rufipes* F., nach Panzer auf Eichen.

374. *Anaesthetis testacea* Fb. Der Käfer wurde von Rosenhauer von Mai bis Juli an dürren Eichenästen gefangen, auch wiederholt daraus erzogen. Die Hrn. Banse, Krasper und Matz in Magdeburg fanden die Larve häufig in daumendicken Zweigen dürrer Weiden.

375. *Astynomus griseus* Fb., nach Panzer in Eichenstöcken.

376. *Molorchus abbreviatus* F. (Vergl. Populus, 1864 p. 342.)

377. *Prionus coriarius* Ln. Die Larve vorzüglich in Laubhölzern (Eichen, Birken, Buchen), doch auch in Fichten und Kiefern.

378. *Clytus detritus* L. Die Larve soll nach Panzer im Stamm dürrer Eichen leben, der Käfer nach Redtenbacher auf frisch gefällten Eichenbäumen nicht selten zu finden sein.

379. *Clytus arcuatus* L. Ich fand den Käfer in Mehrzahl an gesunden frisch gefällten Eichenstämmen, was auch von Redtenbacher beobachtet wurde; Panzer traf denselben auf alten Eichen- und Weidenstöcken.

380. *Clyt. gazella* F. Der Käfer wurde von Rosenhauer im Juni aus dürren Eichenästen erzogen.

381. *Callidium sanguineum* L. (Siehe Carpinus, 1859 p. 242.)

382. *Call. alni* L., von Dr. Rosenhauer im Mai und Juni häufig an dürren Eichenzweigen gefunden und auch daraus erzogen; nach Panzer an Alnus.

383. *Call. femoratum* F. hat nach Dr. Rosen-

Digitized by Google

lauer mit dem Vorigen ganz ähnliche Lebensweise an Eichen.

384. *Call. fennicum* L. (Vergl. Fagus, 1859 p. 248.)

385. *Pogonocherus pilosus* F. Gyllenhal fand den Käfer auf Haselbüschen; Dr. Rosenhauer im Mai und Juni an Eichen, Zitterpappeln und Haseln; letzterer hat sie auch aus dürren Eichenzweigen erzogen. Nach Bouché macht die Larve vertikale Gänge in dürren Aesten des Apfelbaums, woraus er im Juni das vollkommene Insekt erhielt.

386. *Hammaticherus heros* F. Hr. Prof. Dr. Doebner fand mehrere frisch entwickelte Käfer im November nebst den Larven im Stamm einer eben gefällten Eiche, jedoch keine Puppen, wesshalb er glaubt, dass die Entwicklung des Käfers, welcher im Mai und Juni fliegt, zweijährig ist.

387. *Brontes flavipes* F. wird unter Baumrinden, nach Gyllenhal vorzüglich unter der Rinde todter Eichen gefunden.

388. *Dendrophagus crenatus* Pk. Ich fand den Käfer in Vielzahl unter der Rinde eines Eichenstockes.

389. *Biophloeus dermestoides* F. Die Larve lebt nach Perris (Annales soc. ent. 4. ser. II p. 190) unter der Rinde von Eichen und Seekiefern.

390. *Nemosoma cylindricum* Dj., nach Panzer im Holze der Eichenstöcke und Stämme.

391. *Colydium elongatum* F. (Vergl. Acer, 1856 p. 171 und Pinus, 1864 p. 279.)

392. *Lyctus canaliculatus* F. Die Larve lebt in Rinden und todtem Holze, vorzüglich im Splint der Eichen, Pappeln und Akazien.

393. *Lyctus pubescens* Fb. Die Larven und Käfer leben in gefälltem Eichenholz, besonders im feuchten, noch weichen Splint. Die überwinterten Larven verwandeln sich im April zur Puppe und schon im Mai kommen die Käfer, gewöhnlich nach Sonnenuntergang zum Vorschein. Die Larven machen im Holze nur gerade Gänge und verpuppen sich auch da ohne besondere Umhüllung. Nach Heeger (Sitzungsb. d. k. Ak. math.-nat.

Digitized by Google

Classe XI. Bd. 5. Heft 1853) gibt es nur eine Sommer- und eine Herbstgeneration.

394. *Xyloterus quercus* Corn. Larve und Käfer wurden von Hrn. Oberförster Eichhoff, R. Becker und Lehrer Cornelius im März und April in grosser Anzahl in einem gefällten alten Eichenstamme gefangen (Verh. d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinl. und Westph., Corresp.-Blatt p. 62).

395. *Bothrideres contractus* F. wohnt nach Gyllenhal in der Rinde todten Eichenholzes.

396. *Rhizophagus depressus* F.,

397. *Rhizoph. parallelicollis* Sch.,

398. *Rhizoph. politus* Sch.,

399. *Rhizoph. bipunctulatus* F. und

400. *Rhizoph. cylindricus* Crtz. leben nach Panzer, Gyllenhal und eigener Beobachtung unter Rinden todter Eichenstöcke.

401. *Cerylon histeroides* F. finde ich mit den Vorigen in Gesellschaft unter Eichenrinde.

402. *Triphyllus bifasciatus* F. (Vergl. Betula, 1858 p. 95.)

403. *Mycetophagus testaceus* F. An Eichen in Schwämmen.

404. *Platypus cylindrus* F. (Vergl. Castanea, 1859 p. 248.)

405. *Eccoptogaster pygmaeus* Hbst. Nach Gyllenhal in Schweden unter Rinden todter Eichen. In Frankreich hat sich derselbe nach Feisthamel und Audoin im Forste von Vincennes so nachtheilig gezeigt, dass 50,000 Stämme 25—30jähriger Eichen gefällt werden mussten. Der weibliche Käfer bohrt sich in einem Risse unter die Rinde des Stammes, frisst unter derselben einen Quergang und legt seine Eier zu beiden Seiten desselben ab, so dass die Gänge der Brut nach oben und nach unten gehend so nahe aneinander liegen, dass die Zwischenwände nur sehr dünn bleiben, ohne dass jedoch je eine derselben durchbrochen würde. Baron von Feisthamel sucht im 6. Jahrgang der Annal. de la soc. ent. de France p. 396 zu beweisen, dass man

Digitized by Google

irrthümlich die Ursache des Absterbens der Bäume diesem Käfer zugeschrieben habe, der wahre Grund vielmehr in der Trockenheit des Jahres 1835 zu suchen sei, indem nur auf trockenen Waldstellen die Bäume erkrankten, während sie in den tiefer und feuchter gelegenen Theilen gesund blieben.

406. *Dryophthorus Lymexylon* F. lebt unter Eichenrinde.

407. *Rhyncolus chloropus* F. (Siehe Fagus, 1860 p. 249.)

408. *Sitophilus granarius* L. Ich fand den Käfer in verheerender Menge nicht bloss in lange gelagerten Getreidevorräthen, sondern auch in gemahlenen und gebrannten Eicheln.

409. *Sphenophorus abbreviatus* F. soll nach Panzer auf Eichen vorkommen.

410. *Ceuthorhynchus quercicola* F. Der Käfer findet sich auf Eichen; die ersten Stände noch unbekannt.

411. *Coeliodes quercus* F., nach Gyllenhal auf Eichenblättern.

412. *Orchestes quercus* L. Nach Ratzeburg, Noerdlinger und eigener Beobachtung auf Eichen (Quercus robur, pedunculata, Cerris). Ich erzog ihn aus blattminirenden Larven, welche im Juni an der Blattspitze grosse Plätze ausweiden, die, wie die Minen von Orchestes Fagi blasig anschwellen und hier in brauner Hülle die Puppe bergen. — Als Feinde der Larve erzogen: Hr. Reissig Sigalphus caudatus Ns., Hr. Amerling noch *Pteromalus diachimatus* Rtzb., Entedon confinis und Microgaster Weitenweberi Am.

413. *Orchestes ilicis* Fb., hier äusserst selten, lebt nach Nördlingers Beobachtung ganz wie der Vorige in Eichenblättern.

414. *Orchestes signifer* Crtz. wird nach Gyllenhal gleichfalls auf Eichen gefunden.

415. *Orchestes erythropus* Mll. wurde von Dr. Suffrian nicht selten auf Eichenblättern gefangen.

416. *Balaninus nucum* L. (Siehe Corylus, 1859 p. 283) — Balan. turbatus Schh. trat in Ungarn in ähnlicher

Digitized by Google

Lebensweise so häufig auf, dass die ganze Eichelernte fast auf Null reduzirt war.

417. *Balaninus glandium* Mrsh. soll mit dem Vorigen gleiche Lebensweise führen.

418. *Balan. villosus* Hbst. Die Larve lebt in den apfelförmigen Gallen der Zweigspitzen von Cynips terminalis F. Auch Dr. Suffrian erzog den Käfer aus diesen Cynips-Gallen. Mir misslang die Zucht einer solchen Larve, welche viel später als die der Gallenwespen zur Entwicklung kommen.

419. *Magdalinus flavicornis* Schh.

420. *Anoplus roboris* Suff. findet sich nach Dr. Suffrian auf Eichen (Stett. ent. Zeit., 1840 p. 59.)

421. *Lixus lymexylon* F., nach Panzer in Eichenrinde.

422. *Polydrusus micans* F. (S. Corylus, 1859 p. 247.)

423. *Polydrusus cervinus* L. (Vgl. Betula, 1858 p. 94.)

424. *Polyd. mollis* Hffg., von Dr. Suffrian im Juni an jungen Eichentrieben fressend gefunden, schadet nach Nördlinger der Kiefer, deren Nadeln er an den heurigen Trieben durchnagt, so dass sie nur noch an Fasern hangen.

425. *Phyllobius uniformis* Sch. (Vergl. Prunus, 1864 p. 360). Ich traf den Käfer Mitte Mai an jungen Eichen, oft in verheerender Menge, die Blätter bis auf die Mittelrippe verzehrend.

426. *Strophosomus Coryli* Fb. (S. Betula, 1858 p.101.)

427. *Megatoma serra* F. (Vergl. Crataegus, 1859 p. 294) Lehrer Letzner erhielt den Käfer im Frühling aus den im Zimmer überwinterten Eichenrinden. Die Larvenhaut, in welcher die Puppe bis zum erfolgten Auskriechen des Käfers geruht hat, bleibt unversehrt.

348b. *Exocentrus balteatus* Fb. Dr. Rosenhauer fand den Käfer im Mai, Juni an Eichenzäunen, erzog ihn auch häufig aus Aesten dürrer Eichen.

e. Aderflügler.

428. *Emphytus Cerris* Koll. legt nach Kollar (Sitzungsb. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien, 1851, VI. 5 Hft.)

Digitized by Google

die Eier in die Rinde der Zweige von Quercus Cerris. Die Larven erzeugen an den Enden der Zweige in der Nähe der Knospen schwache, pustelartige Erhöhungen an der Rinde, von deren Säften sie leben.

429. *Selandria pubescens* Zadd. Die bläulichgrüne, dornige Larve lebt nach Zaddach im Juni auf Eichen. Die schwarzen Dornen entspringen aus glänzend schwarzen Warzen und spalten sich in 2 sanft nach Aussen gebogene Spitzen. Bei der vorletzten Häutung verlieren die Larven ihre Dornen und erscheinen dann hellgrün, querrunzelig, glatt und glänzend. Die Verwandlung geht in der Erde in einem schwarzbraunen Cocon vor sich. Die Wespe erscheint Ende April (Beschreib. neuer Blattwespen von Dr. G. Zaddach, Königsb. 1858 p. 31).

430. *Selandria lineolata* Klg. Die bedornte Larve kommt im Juni auf Eichen vor. Die Grundfarbe derselben ist grün mit einem gelblichen Rücken. Die Verpuppung- und Entwickelungszeit der Wespe ist wie bei der Vorigen (Ebendaselbst p. 32).

431. *Seland. melanocephala* Fb.♀, *albida* Klg♂. Die grünen, mit zweispaltigen schwarzen Dornen besetzten Afterraupen leben wie die der beiden Vorigen im Juni auf Eichen (Vergl. ebend. p. 33). Die Dornen sollen viel kürzer sein und sich schon gleich nach ihrem Ursprung in 2 Spitzen theilen; doch behauptet Snellen van Vollenhoven (De inlandsche Bladwespen in Tydschrift voor Entom. 8. Jahrg. 3. Lief.), dass er die Dornen verschieden tief gespalten fand. Hinsichtlich der Lebensweise theilt derselbe mit, dass die Larve am liebsten die zarten bräunlichen Blättchen der Stammschösslinge fresse.

432. *Monophadnus inquilinus* Först. Die Larve wohnt als Einmiether in den grossen schwammigen Gallen der Cynips terminalis.

433. *Sirex majus* Fb. soll nach Graff ihr Larvenleben in Eichen zubringen, aus deren Klafterholz er viele Stück erhielt.

434. *Cynips crustalis* Hrt. Die Larven wohnen nach Hartigs und eigener Beobachtung in fleischigen,

Digitized by Google

kugelrunden, rosenrothen Gallen von Erbsen- bis Haselnussdicke, die sie in Rindenspalten alter Eichen, theils an Seitenknospen junger Stämmchen erzeugen. Rhodites erythrocerus, Torymus contractus Rtzb. und Torym. robustus Rtzb. sind Schmarotzer derselben.

435. *Cynips Malpighi* Hrt. bildet runde, flachliche, kuchenförmige Gallen an der untern Blattseite. Sie hegt als Einmiether den Synergus nervosus Hbst. und Synergus pallipes Hbst., als Feinde: Megastigmus dorsalis Fb., Meg. Bohemannii Rtzb. und Entedon flavomaculatus Rtzb.

436. *Cynips fecundatrix* Hrt. macht kleine, harte, eichelähnliche Gallen, die in zapfenförmigen Anschwellungen einer Knospe an den Zweigspitzen stecken und später herausfallen.

437. *Cynips Quercus folii* L. wohnt in grossen, kugelrunden, rothwangigen einkammerigen Gallen an der untern Blattseite. Synergus vulgaris Hrt., Synergus pallicornis Hrt., Syn. nigripes Hrt. und Neuroterus inquiliens Hrt. leben als Schmarotzer in der Galle.

438. *Cynips interruptor* Hrt. bildet erbsengrosse, grüne, dünnwandige, durchscheinende Gallen, welche im Blattrande wachsen und beiderseits sichtbar sind. Sie hegt in der Galle noch den Synergus vulgaris Hrt. und Syn. erythroneurus Hrt.

439. *Cynips longiventris* Hrt. lebt in dicken roth und gelb gestreiften, einkammerigen Gallen an der Unterseite der Blätter. Schmarotzer: Entedon Cyniphidum Rtzb.

440. *Cynips agama* Hrt. bildet kleine, in Gruppen gesellig auf den Seitenrippen sitzende Gallen an der Unterseite junger Blätter. Hegt als After-Gallwespe den Synergus nigripes Hrt. und Synergus flavicornis Hrt.; als Schmarotzer: Eurytoma signata Ns., Torymus pubescens Frst., Eupelmus urozonus Dlm., Pteromalus fasciculatus Frst., Pter. fuscipalpis Frst.

441. *Cynips Réaumuri* Hrt. bildet kleine, knopfförmige, geründelte Gallen, die oft in grosser Auzahl an der untern Blattfläche erscheinen und in hiesiger Gegend häufig sind.

Digitized by Google

442. *Cynips testaceipes* Hrt. wohnt in den etwas (gallig) erweiterten Eichenblattstielen.

443. *Cynips terminalis* Fb. bildet schwammig lokkere, vielkammerige Gallen von Wallnuss- bis Apfelgrösse an den Zweigspitzen hoher Eichen. Diese Eichenrosen prangen schon auf den Bäumen, wenn diese kaum zu belauben beginnen. Die Wespe erscheint Anfang Juli. Als Feinde und Schmorotzer derselben bezeichnet Dr. Reinhard aus Bautzen: Bracon immutator Spin., Eurytoma signata Ns., Torymus muscorum L., Tor. dorsalis Latr., Tor. admirabilis Frst., Eupelmus Geeri Dalm., Eup. urozonus Dl., Syphonura variolosa Ns., Pteromalus fascicularis Frst., Pter. naucus Frst., Pter. cynipes L., Eupelmus gallarum L., Torymus cingulatus Frst., Synergus facialis Hrt., Monophadnus inquilinus Frst. und Balaninus villosus Hbst.

444. *Cyn. exclusa* Hrt. wohnt in harten, runden, fast erbsendicken Gallen neben den Zweigknospen. Ihre Schmarotzer sind: Eurytoma Abrotani Boyer, Euryt. signata Ns.

445. *Cynips autumnalis* Latr. bildet zierliche, spindelförmige, langgestielte Gallen aus umgewandelten Zweigknospen. In dieser Galle trifft man die Einmiether: Synergus tibialis Hrt., Syn. nigricornis Hrt., Syn. variolosus Hrt. und als Schmarotzer Megastigmus dorsalis Fb.

446. *Cynips globuli* Hrt. bildet kleine, mit grünem saftigen Ueberzuge bedeckte Gallen in halbgeöffneten Knospen. Hegt als Inquilinen: Synergus nervosus Hrt., Syn. ruficornis Hrt., als Schmarotzer: Siphonura chalybea Rtzb.

447. *Cynips glandulae* Hrt. wohnt in kleinen harten Gallen, welche nackt aus einer Seitenknospe hervortreten. Synergus tibialis Hrt., Syn. vulgaris Hrt., Syn. erythroneurus Hrt. finden sich als Einmiether darin.

448. *Cyn. ferruginea* Hrt. bildet holzige, spindelförmige, braune Gallen mit filzigem Ueberzuge neben der Knospe oder an der Stelle einer Zweigknospe. Feind: Eupelmus azureus Rtzb.

449. *Cyn. tinctorum* L. wohnt an Zweigen von

Digitized by Google

Quercus infectoria in einkammeriger, dickwandiger, harter Galle von der Grösse einer Flintenkugel. Nach S. C. Snellen van Vollenhoven wurden die Gallen mehrere Jahre nacheinander und an verschiedenen Orten Hollands in Eichenschlägen, namentlich im Spätherbst an den entblätterten Eichenzweigen entdeckt. Die Wespen waren zu dieser Zeit schon ausgeschlüpft, so dass die Larven sich im Sommer in den Gallen finden. Diese sitzen an verkümmerten Knospen. Die mit Larven eingebrachten Gallen gaben erst im Juni des folgenden Jahres die Wespen. Ausser dem Erzeuger dieser geschätzten Galle wurden auch noch Synergus orientalis Hrt. und Syn. Hayneanus Hrt. daraus erzogen.

450. *Cyn. noduli* Hrt. bildet kleine holzige Beulen an Eichenzweigen. Inquilinen derselben sind: Synergus connatus Hrt., Syn. vulgaris Hrt., Syn. immarginatus Hrt., Syn. apicalis Hrt.

451. *Cyn. inflator* Hrt. bildet keulig verdickte Gallen an den Zweigspitzen. Hegt in ihrer Wohnung den Synergus connatus Hrt. und Rhodites erythrocerus Hrt.

452. *Cyn. corticis* L. erzeugt becherförmige Holzgallen, die aus der kaum überwallten Rinde verletzter Eichenstämme, meist gesellig, hervorbrechen. Hegt nach L. Kirchner den Synergus facialis Hrt.

453. *Cyn. Quercus pedunculi* L. wohnt in grünen, erbsendicken, kugeligen Gallen, die sie an den Stielen der ♂ Blüthenkätzchen bildet. Als Einmiether hegt sie Rhodites erythrocerus Hrt.

454. *Cyn. calicis* Brgdf. bildet grosse Gallen zwischen Kelchnapf und Eichel an der Stieleiche (die bekannten Knoppern). Synergus basalis Hrt., Syn. pallipes Hrt. und Synergus socialis Hrt. sind die gewöhnlichsten Inquilinen dieser Gallen.

455. *Cyn. radicis* F. bildet vielkammerige, faustdicke holzige Gallen an den Wurzelästen der Quercus robur, unter der Erde. Synergus incrassatus Hrt. wird als Einmiether dieser seltsamen Galle genannt; Torymus subterraneus Rtz. ist Schmarotzer derselben.

456. *Cyn. disticha* Hrt. bildet erbsengrosse, runde,

Digitized by

oben kegelförmige, eingedrückte, mit kleinem Nabel versehene Gallen. Die Höhlung durch eine horizontale Scheidewand in zwei Kammern getheilt, von denen jedoch nur eine bewohnt ist (Réaum. III. T. 25 f. 4). Hegt in ihrer Galle noch den Synergus vulgaris Hrt. und Siphonura Schmidtii Rtz.

457. *Cyn. devisa* Hrt. wohnt in erbsengrossen, rothbackigen, harten, glatten, kugelrunden Gallen unter Eiblättern, oft 20 bis 25 unter einem Blatte.

458. *Cyn. turionum* Hrt. lebt in jungen, verkrüppelten Trieben ohne sichtbare Anschwellung zwischen den die Endknospe umstehenden Seitenknospen. Feind: Torymus caudatus Rtzb.

459. *Cyn. collaris* Hrt. wohnt in kleinen braunen, eiförmigen, holzigen Gallen, welche bis zur Hälfte in eine Knospe junger Eichentriebe versenkt sind. Einmiether derselben: Synergus tibialis Hrt. und Syn. pallipes Hrt.; Schmarotzer: Eurytoma verticillata Ns.

460. *Cyn. corticalis* Hrt. bildet harte kegelförmige gehäufte braune Gallen an der Rinde junger Eichen; zuerst von Dr. Muhlenpforte beobachtet.

461. *C. caput medusae* Hrt. bewohnt die Innengalle einer stacheligen grössern, dünnwandigen Galle neben oder unter der Endknospe junger Triebe. Kollar fand sie an Quercus sessiliflora, Prof. v. Siebold an Q. pubescens. Charakteristisch an dieser Galle sind die dreiästigen, schön rothen Stacheln.

462. *C. argentea* Hrt. erzeugt an den Seitenknospen der Zweige von Quercus pubescens grosse mit Stacheln gekrönte Gallen, in deren Innengehäuse sie sich verpuppt. Sie wurden von Kollar entdeckt.

463. *C. lignicola* Hrt. bildet an Quercus pubescens harte, erbsendicke, einkammerige, kugelrunde Gallen, welche häufig traubenförmig an den Seiten der Triebe hervorbrechen. Feinde: Torymus propinquus Rtzb., Eulophus laevissimus Rtz., Siphonura viridiaenea Rtzb.

464. *C. renum* Hrt. — *Biorhyza renum* Gir. Die einkammerigen Gallen sitzen an der Unterseite der Blätter von Quercus pubescens, sessiliflora und pedunculata,

Digitized

und zwar sehr nahe aneinandergedrängt an der Mittelrippe, so dass ein Blatt oft 50 und mehr derselben trägt. Sie haben die Grösse eines Hanfkorns, sind von Gestalt meist nierenförmig, anfangs grünlich, später lebhaft roth von fleischiger, ziemlich fester Masse. Sie erscheinen Anfangs Oktober und beginnen auch schon nach drei Wochen abzufallen. Hr. Giraud erhielt im Frühjahr aus den heimgebrachten Gallen viele Synergus Klugii Hrt., Synergus vulgaris Hrt. und Mesopolobus fasciiventris Westw. und einige Monate später den Erzeuger. Hartig nennt noch unter den Inquilinen der Galle: Synergus luteus Hrt., Syn. tibialis Hrt. und Rhodites varius Hrt.

465. *C. conifica* Koll. wohnt in einer kegelförmigen, dickwandigen, graufilzigen Kapselgalle an Eichenstämmen. Die Innengalle ist beinhart, erbsengross. Nach Kollar finden sie sich an Quercus pubescens und pedunculata. Synergus socialis Koll ist Einmiether derselben.

466. *C. hungarica* Hrt. erzeugt grosse, höckerige Gallen mit einem dünnschaligen, erbsengrossen Innengehäuse auf den Blättern von Quercus pedunculata.

467. *C. Kollarii* Hrt. bildet am schlafenden Auge des Eichenzweiges ansehnliche Gallen mit keulig verdickten Auswüchsen. Als Inquiline findet man den Synergus facialis Koll. in denselben. Kollar entdeckte diese Galle auf Quercus sessiliflora et pedunculata.

468. *C. lucida* Koll. formirt vielkammerige Gallen am Ende junger Triebe, welche mit dichtstehenden Fäden oder Stielchen bedeckt sind, die in einer Drüse enden. Hr. Kollar erzog auch den Einmiether der Galle, Synergus melanopus Hrt. und nennt Quercus pubescens als Nahrungspflanze.

469. *C. rhyzomae* Hrt. bildet kegelförmige, oft gehäuft stehende Gallen in Rindenritzen unter der Dammerde oder in der Erdnähe.

470. *C. Sieboldii* Hrt. wohnt nach von Siebold in einer gefurchten Galle des Wurzelstocks.

471. *C. carnifex* Koll. bildet Gallen auf der Blattrippe an der untern Blattseite auf Quercus pubescens.

Digitized by Google

Die Galle ist glatt, hart, 3‴ lang, in der Mitte verengt, an der Spitze keulenartig verdickt.

472. *C. macroptera* Koll. bewohnt walzliche, 1″ lange, 4‴ dicke wurstförmige Gallen, die gesellig an den Endknospen der Quercus cerris hervortreiben. Synergus flavipes Hrt. ist Einmiether der Galle.

473. *C. trilineata* Hrt. wohnt im Holzkörper der Zapfengalle von Cynips fecundatrix.

474. *C. curvator* Hrt. lebt in einer braunen Hülse einer erbsengrossen grünen Galle. Als Gast hat sich Synergus albipes öfter in diese Galle eingemiethet.

475. *C. petiola* Koll. wohet in einer Galle des Blattstieles.

476. *C. amentorum* Hrt. bildet nach Bouché die kleinen, eiförmigen Gallen an den männlichen Blüthenkätzchen der Eiche. Die Gallen haben $^1/_2$—$^3/_4$‴ Durchmesser, sitzen zu 10—20 gehäuft und sind mit einem braunen Filz überzogen.

477. *C. aptera* Fb. bildet sehr dicke, holzige, genarbte Gallen an den Faserwurzeln niedriger Eichen. Obgleich von Aussen unregelmässig gestaltet, sind sie doch im Innern in viele regelmässige pyramidenförmige Kammern getheilt, die zu je drei eine Gruppe bilden und wie Bienenzellen sich berühren.

478. *C. synaspis* Hrt. erzeugt kleine, runde Saftgallen unter den Blättern.

479. *C. politus* Koll. bildet Gallen an Quercus cerris, ähnlich denen von Andricus inflator, jedoch grösser und stärker verholzt.

480. *C. clavicornis* Hrt. erzeugt spindelförmige, fünfkantige Gallen an Knospen. In der Galle wohnen noch Synergus nervosus Hrt. und Syn. vulgaris Hrt.

481. *C. calicifornus* Gir. (Verh. d. zool.-bot. Vereins z. Wien, Bd. IX p. 339 ff.) Die runde, harte, holzige, erbsendicke Galle sitzt in den Blattstielachseln der Zweige von Quercus pubescens et sessiliflora. Sie haben eine flaumige, fast schuppige Oberfläche.

482. *C. polycera* Gir. Die Galle, schon von Malpighi abgebildet, ist glockenförmig oder umgekehrt

Digitized by Google

kegelig und sitzt entweder in den Blattachseln, oder an den Aesten zur Seite einer Knospe. Der Glockenrand ist zackig, das Centrum mit einer Spitze versehen. Das Colorit ist frisch zartgrün, selten röthlich; gewelkt ist sie braun und ziemlich hart. Sie erscheint im Sept. und wächst schnell, das Insekt entwickelt sich schon im Oktober und November, auch wohl im Frühling. Man trifft sie an den jungen Aestchen von Quercus pubescens, selten auf Q. pedunculata, doch wird sie auch auf Q. sessiliflora vermuthet (Giraud).

483. *C. subterranea* Gir. Die Gallen sitzen gehäuft und gedrängt an dem unterirdischen Stamm oder Rhyzom von Quercus pubescens. Sie sind gewöhnlich von der Erde oder dürrem Laub bedeckt, selten über dem Boden bemerkbar. Die Gestalt ähnelt der vorigen; sie sind gelblichgrün, rosenroth oder violett fleischig. Dr. Giraud fand sie im Oktober, wo das Insekt bereits zum Ausfliegen fertig war; Mitte November begann das Entschlüpfen.

484. *C. glutinosa* Gir. Die verschiedenartig geformte Galle sitzt auf den sie eng umschliessenden Seiten- und Endknospen an Quercus sessiliflora, sehr selten an Q. pedunculata, wo sie Giraud im Sept. und Oktober noch frisch und zart antraf. Im November wird sie braun und enthält das vollkommene Insekt, welches erst im März entschlüpft. Die Galle ist eine unregelmässige Kugel von der Grösse einer Kirsche, etwas kleberig, unten bauchig, nach oben verjüngend, die Spitze fast zweilappig.

485. *C. conglomerata* Gir. Die grüne, runde, harte, etwas runzelige Galle ist von der Grösse einer Erbse bis zu der einer Olive, gewöhnlich mehrere zu einer Traube auf der Seiten- oder Endknospe an niedrigen Zweigen von Quercus pubescens, pedunculata et sessiliflora. Sie enthält ein Gespinnst, worin die Larve sich verpuppt, was sie von Hartigs C. lignicola unterscheidet. Die Wespe entschlüpft Mitte Nov. und später (Giraud).

486. *C. truncicola* Gir. Die Galle entspringt am

Digitized by Google

Stamm, doch stets aus einer kleinen Knospe, an Quercus pubescens. Sie ist rund, hart, fast holzig, von der Grösse einer Erbse, etwas flaumig, durch tiefe Einschnitte fast fächerartig getheilt. Die härtere Unterlage ist holzig und einfächerig.

487. *C. cerricola* Gir. Die Galle findet sich im Oktober an den Aesten der Quercus cerris und vorzüglich an jungen Bäumen. Sie gleicht einem kleinen Boletus von Erbsen- bis Nussdicke, ist gestielt, blassgrün, flaumig und enthält 1—2 isolirte Puppenhöhlen. Ausser den gewöhnlichen Schmarotzern findet sich auch nicht selten die Larve von Grapholitha amygdalana Schn. in der Galle. Die Wespe fliegt im November und später (Giraud).

488. *C. amblycera* Gir. Die Galle sitzt auf den Knospen der Quercus pubescens, deren Behaarung und Gestalt sie oft hat. Sie ist etwas holzig, rundlich, häufiger 2—3 stumpfe Erhöhungen zeigend, einfächerig. Gegen Ende Sept. ist sie vollständig ausgewachsen aber noch zart; die Larve erst Ende Herbst zur Verwandlung reif; das vollkommene Insekt erscheint im März und später.

489. *C. callidoma* Git. Die einfächerige Galle, schon von Malpighi abgebildet und als Cyn. callidoma von Hartig beschrieben, entsteht im Herzen einer Knospe der Blattachsel und findet sich nach Giraud von August bis Okt. nur an Quercus pubescens. Sie ist graugrün, von der Grösse eines Gerstenkorns, keulenförmig, langgestielt, flaumig. Unter 30—40 Gallen erhielt Giraud kaum einen Gallerzeuger; die Mehrzahl waren Einmiether und Schmarotzer.

490. *C. serotina* Gir. Die blassen oder rothen Gallen sitzen auf dem Wurzelhalse der Quercus sessiliflora et pubescens, unter Moos, dürrem Laub oder Erde verborgen, stets aus einer Knospe entspringend. Sie hat eine dünne zerreibliche Schale von der Grösse einer Wachholderbeere bis Kirsche, bedeckt mit zahlreichen, am Grunde dicken, seidenhaarigen Papillen. Sie sind selten einzeln, fast immer zahlreich vereint und scheinen dann eine

Digitized by Google

einzige Masse zu bilden. Die im Oktober eingesammelten Gallen lieferten im Nov. das vollkommene Insekt (Giraud).

491. *C. clementinae* Gir. Die Galle hat die Gestalt einer Erbse, eine glatte Oberfläche mit eingedrückter Gipfelspitze. Die Rinde ist dünn, schwammig, mässig fest und umschliesst eine Höhlung, worin ein rundes Cocon frei liegt. Die Galle wurde im November unter einer Quercus sessiliflora gefunden, und lieferte im Februar und später die Wespe.

492. *C. ostria* Hrt. — *Neuroterus ostreus* Gir. Herr Giraud fand die Gallen Ende August bis Oktober an Quercus pedunculata und sessiliflora, seltener an pubescens. Sie ist klein, oval oder nierenförmig, sitzt unter dem Blatt seitlich an der Mittelrippe. Anfangs umschleiert, reisst der Ueberzug später mitten durch wie eine klaffende Muschel. Sie ist einfächerig und enthält nur eine Larve, welche schwierig zu erziehen ist, viel häufiger erscheinen die Parasiten: Synergus erythroneurus Hrt. und ruficornis Hrt.

493. *C. (Neuroterus) lanuginosus* Gir. Die kleine rundliche Galle ist mit dichten langen Seidenhärchen besetzt, deren obere Gegend etwas vertieft und mit auseinanderweichenden Haaren bedeckt ist. Die Rinden-Substanz ist nicht dick, schwach, lamellenartig und umschliesst eine Zelle. Sie sitzen auf den kleinen Nerven an der Unterseite auf einem sehr kurzen Stielchen, erscheinen im September auf jungen Cerr-Eichen und lösen sich im Oktober vom Blatte ab. Das Insekt erscheint im März (Giraud).

494. *C. (Neuroterus) saltans* Gir. — *Cynips saliens* Koll. Die einfächerigen Gallen sitzen unter den Blättern der Quercus cerris und oft in grosser Anzahl beisammen, der Länge nach an der Mittelrippe, seltener an den Seiten. Sie hat die Gestalt eines Weberschiffchens mit stumpfen Enden, das vermittelst einer kammartigen Membrane an den Nerven befestigt ist. Sie ist glatt, mit dünner, harter Schale; erscheint im Sept. und trennt sich im Oktober vom Blatte los. Die Wespe erscheint

Digitized by Google

April und vorzüglich im Sept. des folgenden Jahres (Giraud).

495. *C. (Neuroterus) minutus* Gir. Die Galle ist sehr klein, aber niedlich, einfach, ziemlich hart, rund oder etwas plattlich und von der Grösse eines kleinen Stecknadelkopfs. Die Oberfläche ist mit stumpfen Tuberkeln ziemlich dicht besetzt, anfangs milchweiss, später grüngelblich, zuletzt roth. Man trifft sie Ende Oktober auf der Rückseite der Blätter von niedrigen Quercus cerris, sitzen auf den Seitennerven, worauf sie mittelst eines dünnen Stielchens angeheftet sind.

496. *C. (Dryocosmus) cerriphilus* Gir. Die Gallen finden sich ausschliesslich auf Quercus cerris und fast immer an jungen Bäumen. Sie sitzen als kleine Tuberkeln am Stamme oder an den Aesten, zeigen sich im Juni brechen zahlreich unter der Rinde hervor, die Dicke eines Kirschkerns selten erreichend und nicht selten einen wulstigen Ring um den Ast darstellend. Sie sind einfächerig, glatt mit zarter dünner Rinde, grün oder röthlich, schlüpferig. Hr. Giraud traf in einem Ringe alte und frische Gallen. Das schwierig zu erziehende Insekt fand er im November völlig ausgebildet, aber nicht entschlüpft, was wahrscheinlich im Frühjahr geschieht.

497. *C. (Andricus) glandium* Gir. Die Galle, eine harte Masse von verschiedener Gestalt und Grösse, ist zwischen Hüllkelch und Eichel eingefügt. Sie ist vielkammerig und findet sich an Quercus cerris zur Zeit der Fruchtreife (Giraud).

498. *C. (Andricus) erythrocephalus* Gir. wurde in vier Exemplaren an Quercus pubescens im April und Juni von Dr. Giraud gefunden.

499. *C. (Andricus) aestivalis* Gir. Die einkammerige Galle von Gestalt eines halbgefüllten Bechers findet sich in Gesellschaft an den männlichen Blüthen hoher Eichen (Quercus cerris) und bilden oft eine rundliche Masse von der Grösse eines kleinen Apfels. Der Blüthenstiel, welcher dieses Conglomerat von Gallen trägt, verdickt sich, wird holzig, verschwindet nach und nach unter der Masse, dass es schwierig wird, die wahre An-

Digitized by Google

heftungsstelle wieder zu finden. Die Wespe erscheint im Juni. Unter 200 Gallen fanden sich vier männliche. Aulax pumilus Gir. ist Einmiether derselben.

500. *C. (Andricus) cydoniae* Gir. Die Galle gleicht den Früchten des Quittenbaums, sitzt an den Blattstielen der Quercus cerris oder an der Spitze junger Knospen. Sie ist von harter Consistenz und Mandelgrösse, kurzfilzig und gekrönt mit den Falten eines deformirten Blattes oder der Knospenblättchen. Im Innern finden sich mehrere kleine Schälchen oder Kammern. Diese seltene Galle entdeckte Giraud Ende Mai, die ihm im Juni die Wespe in Menge lieferte.

501. *C. (Andricus) grossulariae* Gir. Die anfangs grüne, später schön rothe oder violette Galle ist von der Grösse und Gestalt einer Stachelbeere. An der Spitze zeigt sich eine Vertiefung bis zur Hälfte der Galle und weiter hinabreichend. Zwischen dieser und dem Grunde findet sich die Larvenzelle. Das Innere der Schale ist fast holzig, das Aeussere im frischen Zustande weich und fleischig. Sie sitzen an der männlichen Blüthe von Quercus cerris, an deren gemeinschaftlicher Spindel sie sich gruppiren, wo sie dann einem Johannisbeerträubchen täuschend ähnlich sind (Giraud).

502. *C. (Andricus) burgundus* Gir. Die Gallen dieser seltenen Art finden sich im Frühling auf Quercus cerris. Sie sitzen oft zu 10—15 auf einer Knospe beisammen, wovon man nur noch einige Schuppen bemerkt. Jede zeigt eine harte, hellbraune Schale von der Grösse eines Hirsekorns. Giraud glaubt aus einigen Gallen, die am Grunde des Blüthenstiels sassen, schliessen zu müssen, dass ihr eigentlicher Sitz an den Staubfäden wäre. Das vollkommene Insekt erscheint früh, schon halben Mai.

503. *C. (Andricus) multiplicatus* Gir. Die vielkammerige Galle ist variabel, findet sich an Quercus cerris, zeigt sich Anfangs Juni und liefert im Juli schon die Wespe. Es ist eine unförmliche Verdickung des untern Blattstiels, während der obere Theil weniger verunstaltet ist.

Digitized by Google

504. *C. (Andricus) amenti* Gir. Herr Giraud fand die Gallen häufig bis zum halben Mai an den männlichen Blüthen von Quercus pubescens. Sie ist kaum von der Dicke eines Hirsekorns, oval, auf dem Blüthenstiele sitzend, filzig. Die Rinde ist dünn, holzig und schliesst nur eine Kammer ein. Die Galle sitzt gewöhnlich zwischen den Büscheln vertrockneter Staubfäden an den Blüthenstielen, welche noch lange grün bleiben und dicker als die übrigen sind.

505. *C. (Andricus) nitidus* Gir. Die einkammerige Galle sitzt vermittelst eines kurzen Stielchens auf den Seitenrippen an der untern Blattseite von Quercus cerris. Sie ist rund, klein, freundlich grün mit dichtstehenden, haarförmigen Papillen, welche pinselförmige Gruppen bilden. Sie erscheint im Sept. und Okt., trennt sich bald vom Blatte und behält lange Zeit ihre Frische an der Erde. Im August des folgenden Jahres liefert sie die Wespe.

506. *C. (Spathegaster) aprilinus* Gir. Die grüne fleischige Galle wächst äusserst schnell und findet sich schon vor dem Aufbrechen der Knospen. Sie ist rundlich, mit hinfälligen Blättchen versehen, vier- bis fünffächerig, findet sich häufig auf jungen Quercus pubescens, seltener noch auf fünfzehn- bis zwanzigjährigen Bäumen und sitzt auf den Knospen mit ausgespreizten Schuppen. Die Wespe erscheint im April und Mai.

507. *C. (Spathegaster) glandiformis* Gir. Die fleischigen, vielkammerigen Gallen erscheinen mit den ersten Blättern an den Zweigen der Quercus cerris und sind Mitte Mai reif. Sie gleichen der jungen Frucht dieses Baumes, weshalb sie leicht zu verwechseln und schwierig zu finden, ungeachtet sie nicht selten sind.

508. *C. (Spathegaster) nervosus* Gir. Die einkammerige Galle sitzt am Rande der Blätter von Quercus cerris, da, wo eine Seitenrippe endigt. Sie ist von der Gestalt und Grösse einer grünen Johannisbeere mit filziger Oberfläche und dicker schwammiger Rindenmasse, erscheint kurze Zeit nach der Belaubung und ist Anfangs Juni schon reif, so dass die Wespe Mitte Juni fliegt.

Digitized by Google

509. *C. axillaris* Hrt. bildet Gallen, welche im Winkel zwischen der Blattachselknospe und dem Zweige sitzen. Feinde derselben nach L. Kirchner: Eurytoma Abrotani Boie, E. Rosae Ns., E. signata Ns. und E. verticillata Ns.

510. *C. longipennis* Fb. bildet einkammerige, kleine, niedergedrückte Gallen an den Zweigtrieben.

511. *C. Quercus ramuli* L. wohnt in weisser wolliger Galle, die am Grunde des Blattstieles sitzt, und das Aussehen eines kleinen Baumwollenballs hat.

512. *C. Quercus inferus* L. Die kugeligen, glanzlosen, rothen, einkammerigen Gallen sitzen, doch nicht zahlreich, unter Eichenblättern. Einmiether: Synergus vulgaris Hrt.

Ranunculus. Ranunkel. Butterblume. Hahnenfuss.

Wasser- und Landpflanzen mit weissen oder gelben Blumen aus der Familie der Ranunculaceen. Obgleich meist scharf und giftig, ernähren die deutschen Arten dennoch viele Epizoën.

1. *Paedisca sinuana* Hb. — *parmatana* Tr. (Vgl. Betula, 1858 p. 118.) Nach brieflicher Mittheilung des Hrn. A. Hartmann aus München findet sich die Larve auch zwischen zusammengezogenen Blättern von Ranunculus acris.

2. *Tortrix sylvana* Tr. (Siehe Centaurea, 1859 p.252.)

3. *Orthosia pistacina* Hb. (Vergl. ebendaselbst.)

4. *Coleophora Wookella* Zell. Die Raupe ist nach Frey polyphag: an Stachys hirta, Betonica officinalis und an Ranunkeln auf lichten Waldstellen. Die überwinterte Larve verpuppt sich im Mai und liefert im Juni oder Juli den Falter, welcher in Schlesien, am Main und in der Schweiz gefangen wurde.

5. *Cimbex laeta* Fb. wurde bei Boppard wiederholt in den Blüthen des Ranunculus bulbosus gefunden. Larvenstände noch unbekannt. — Ich traf eine 10—11‴ lange Blattwespenlarve an Ran. repens, die sich von den Blumen und Knospen desselben nährte, deren Zucht mir

Digitized by Google

jedoch misslang. Sie ist lehmgelb mit drei dunkeln Rückenstreifen, von denen der mittlere am schmälsten ist. An jeder Seite zeigen sich zwei Längsreihen schwärzlicher Fleckchen, wovon die obere aus eilf, die untere Reihe aus sieben Fleckchen besteht. Der Kopf ist honiggelb, flaumig behaart, die Augen und ein Scheitelfleckchen schwarz. Jeder Leibesring ist mit zwei Querreihen weisser sehr kleiner Stacheln oder Dörnchen besetzt, welche erst bei mässiger Vergrösserung bemerkbar sind.

6. *Dineura despecta* Klg. Die Larve ist eine Minirraupe, die ich im September in den Blättern von Ranunculus repens fand. Die schwarzbraune Mine nimmt den grössten Theil der mittlern Blattfläche ein. Die Verpuppung geht in der Erde vor sich; die Entwickelung der Wespe erfolgt bei Zimmerzucht schon im April.

7. *Monophadnus albipes* Hrt. Ich fand die Larve wiederholt und in Anzahl von Juni bis Juli an Ranunculus repens et acris. Sie liebt schattige Plätze, ruht am Tage an der untern Blattfläche, die sie am Rande benagt oder stellenweise löcherig zerfrisst. Die Verpuppung erfolgt in der Erde, die Entwickelung der Wespe bei Zimmerzucht im März und April.

Larve in der Jugend weisslich, behaart, Kopf gelblich, Mund, Augen und Augenrand braun bis schwarz. Aelter ist sie kahl, lauchgrün, fein querrunzelig, Kopf glänzend schwarz.

8. *Helodes marginella* L. (Vergl. Caltha, 1859 p. 219.)

9. *Helodes beccabungae* Hellw. — *violacea* Fb. Der Käfer findet sich in Deutschland und Schweden auf Veronica beccabunga und V. anagallis. Ich erzog ihn aus schwarzen Larven, welche die obern Blätter und Gipfelknospen des Quellen-Ehrenpreises zerstörten, eben so wiederholt aus solchen, welche die Blätter von Ran. sceleratus benagten und frassen. Zur Verwandlung geht sie in den Stengel der Nahrungspflanze, der dann oberhalb des Bohrloches verwelkt und trauert. Die Puppenruhe währet nur 8—12 Tage.

Larve sechsbeinig, schlank, hinten allmählig spitz zulaufend; Kopf klein, auf der Stirne eingedrückt; Füh-

Digitized by Google

ler dreigliedrig, kegelig, letztes Glied sehr fein und spitz. Augen zu vier an jeder Seite des Kopfes; Kiefer am Grunde sckwarz, Spitzenhälfte bräunlich mit drei spitzen Zähnchen, deren mittelstes am stärksten ist; Kiefer- und Lippentaster kegelförmig, stumpf, erstere drei-, letztere zweigliedrig; Zunge weiss, stumpf; Lippe ausgerandet; Lefze gerade abgestutzt. — Die kahle Puppe liegt frei ohne Gespinnst im Stengel. (Vergl. auch Stett. entom. Zeit. 1863 p. 118—122.)

10. *Helodes aucta* F. Die Larve lebt in den Blüthen des knolligen Hahnenfuss (Ranunculus bulbosus), seltener in denen des scharfen (Ran. acris L.), frisst die Staubgefässe, Blumenblätter, auch wohl die obern Stengelblätter, verwandelt sich in der Erde und entwickelt sich im Juli zum vollkommenen Insekt, das ebenfalls häufig in den Butterblumen gefunden wird.

Larve $1^1/_2$—2‴ lang, sechsfüssig, olivengrün mit zahlreichen Höckerchen und schwarzen Flecken. Kopf glänzend schwarz, rundlich, bedeutend kleiner als der Halsring; dieser oben mit braunen, querlänglichen Schildchen; zweiter und dritter Brustring jederseits mit einem schwarzen Höcker, der das Stigma trägt. Auf dem Mittelfelde derselben stehen sechs schwarze, kleine Höckerchen, die ein Sechseck einschliessen. Seitlich unter den Stigmenwülsten befinden sich noch zwei kleine schwarze Fleckchen. Auf jedem Hinterleibsringe sind zehn schwarze Höckerchen, in zwei Querreihen geordnet, wovon die vier kleinern die erste, die sechs grössern die zweite Reihe bilden. Die Bauchringe zeigen fünf braune in einer Reihe liegende Makeln. Das kegelförmig verjüngte Aftersegment bildet einen gelben lappigen Haftfuss.

11. *Pemphigus ranunculi* Kalt. Die gesellig lebende Pflanzenlaus findet sich im Juni an den wurzelständigen Blättern, den Blattstielen und Astachseln von Ran. bulbosus, repens et flamula. Sie verräth ihre Anwesenheit leicht durch die Menge der abgestreiften weissen Häute und durch das weisswollige Sekret ihres Körpers (Vergl. Monogr. d. Fam. d. Pflanzenläuse, Aachen 1843).

12. *Aphis ranunculi* Kalt. lebt im Sommer in gros-

Digitized by Google

en Gesellschaften auf Ran. acris et repens, vorzüglich unten am Stengel und an der Wurzel unter der Erde. (Kaltenbach, Monogr. d. Fam. d. Pflzläuse p. 69.)

13. *Phytomyza Ranunculi* m. Die winzigen Larven miniren die Blätter verschiedener Hahnenfuss-Arten, vorzüglich von Ran. flamula, acris et repens. Die oberseitige weissliche Mine ist sehr fein, lang und vielfach geschlängelt. Die erwachsene Made verlässt die Wohnung, lässt sich zur Erde herabfallen und verwandelt sich daselbst in ein beinfarbiges Tönnchen, welches sich zuletzt braun färbt. Die Anfangs Juni eingebrachten Blattminen lieferten mir nach 14 Tagen schon das vollkommene Insekt.

Fliege: blassgelb. Augen im Leben grüngoldig, das dritte Fühlerglied nebst Borste schwarz; Scheitelpunkt, drei Striemen auf dem bedufteten Brustrücken, der Hinterrücken unter dem Schildchen, ein grösseres und kleineres Fleckchen an jeder Seite unter der Brust, der äusserste Spitzenrand der hellbräunlichen Legeröhre und die Tarsen aller Beine braun bis schwarz; Schienen und Taster bräunlichgelb. Länge 1‴. Sie gehört in die Abth. B. b. nach Meigen.

14. *Melanothrips obesa* Hal. hält sich in den Blüthen verschiedener Butterblumen auf, wo sie sich von den Pollen nährt.

Raphanus. Rettich.

Von den zwei Arten dieser Crucifere wird Raphanus sativus in Gärten allenthalben gebaut, Raph. raphanistrum dagegen als Unkraut auf Aeckern angetroffen.

1. *Pontia brassicae* L. (Vergl. Brassica, 1858 p.145.)
2. *Pontia rapae* L. (Siehe ebend. p. 155.)
3. *Pontia napi* L. (Vergl. ebend. p. 155.)
4. *Pontia daplidice* L. (Siehe Brassica p. 155.)
5. *Botis margaritalis* Hb. (Vergl. ebend. p. 151.)
6. *Athalia spinarum* F. — *Tenthredo flava* Scop. (Siehe Brassica, 1858 p. 147 Nr. 18 und 19.)
7. *Anthomyia floralis* Mg. Die Larve lebt nach *Bouché* im Juli im Fleische der Rettichwurzeln, in

Digitized by Google

Gärten an Raphanus sativus L. Die Verpuppung geht in der Erde vor sich; die Entwickelung der Fliege erfolgt schon nach 3—4 Wochen (Naturg. d. Ins. Berlin 1834).

8. *Ceutorhynchus boraginis* F. (Siehe Brassica, 1858 p. 150.)

9. *Ceutorhynchus assimilis* F. (Vergl. ebend. p. 150.)

10. *Phyllotreta nemorum* L. (Siehe Brassica, 1858 p. 148.)

11. *Psylliodes chrysocephala* E. H. (Vergl. ebend. p. 149.)

12. *Aphis brassicae* L. (Siehe Brassica, 1858 p. 144.)

13. *Aphis Erysimi* Kalt. Diese Blattlaus lebt gesellig auf Erysimum officinale, Er. Alliaria, Capsella bursa und Raphanus Raphanistrum (Siehe Alliaria, 1856 p. 190).

Reseda. Wau. Reseda.

Sonne liebende ein- und zweijährige Krautpflanzen mit beblättertem Stengel, unansehnlichen Blüthen in gestreckten Aehren oder Trauben. Fam. d. Resedaceen DC. Der Färber-Wau (Reseda luteola L.) wird in der Rheinprovinz hin und wieder angebaut.

1. *Pontia rapae* L. (Vergl. Brassica, 1858 p. 154.) Diese und die folgende Raupe fressen gar oft die Blätter der Reseda odorata vor unserm Fenster bis auf die Stiele ab und verunstalten dadurch dies allbeliebte Topfpflänzchen.

2. *Pontia napi* L. (Siehe ebend. p. 155.)

3. *Pontia daplidice* L. (Vergl. ebend.)

4. *Heliothis armiger* Hb. Die Raupe lebt vom Juni bis August an Reseda lutea und verwandelt sich in der Erde. Die überwinternde Puppe liefert den Falter im Mai und Juni.

5. *Opigona (Noctua) polygona* Hb. (Vergl. Plantago, 1864 p. 310.)

6. *Baridius resedae* Bach. Die Larve dieses Käfers entdeckte ich an den Wurzeln von Reseda luteola, vorzüglich zwischen Rinde und Holzkörper, also im fleischigen Theil derselben. Sie ist meist in Anzahl vorhanden und bringt die Pflanzen durch ihren Frass zur

Digitized by Google

Frühreife oder gar zum Absterben. Die Verpuppung geht im August oder Anfangs Sept. in ihren Gängen ohne Gespinnst vor sich.

Larve $1^1/_4$—$1^1/_2$‴ lang, fusslos, walzlich, weiss mit rothgelbem Kopf und braunen Kiefern. Fühler fehlen; Augen schwarz, Kiefertaster kegelförmig, Endglied pfriemlich, die borstig bewehrten Kiefer noch überragend; Lippentaster zweigliederig, sehr klein; Kiefer breit, ein gleichseitiges Dreieck bildend, dreizähnig, Zähnchen von vorn nach hinten an Grösse abnehmend; der innerste Zahn ist kaum mehr als ein schwacher Höcker (Vergl. Bach, die Käfer Mittel- und Norddeutschlands).

8. *Baridius coerulescens* Scop. Dieser Käfer soll nach Hammerschmidt (Isis 1837 p. 525) in dem Wurzelstock und untern Stengeltheile der Reseda lutea leben, ohne Auswüchse zu veranlassen.

9. *Phyllotreta antennata* E. H. Den Käfer traf College Dr. A. Foerster im Juni in Anzahl auf der Garten-Reseda (Res. odorata).

10. *Urodon suturalis* F. Der Käfer findet sich im Sommer häufig in den Blüthen von Reseda luteola, was durch Suffrian, Heinemann und eigene Beobachtung bestätigt wird. Nach Bach soll Urodon unicolor Chev. in den Fruchtkapseln leben.

11. *Melanothrips obesa* Hal. und

12. *Aeolothrips fasciata* L. bewohnen die Blüthen des Wau.

Rhamnus. Faulbaum. Kreuzdorn.

Ansehnliche Sträucher im Wald und Gebüsch mit unscheinbar kleinen Blüthen und beerenartigen Steinfrüchten. Fam. d. Rhamneen.

1. *Colias Rhamni* L. (Vergl. Mespilus, 1864 p. 247.)

2. *Colias Cleopatra* L. Die Raupe lebt nach Treitschke in zwei Generationen auf Rhamnus alpinus. Der Falter fliegt bei Nizza schon im Februar, März, dann wieder im Juli und August.

3. *Thecla spini* L. (Vergl. Prunus, 1864 p. 379.)

Digitized by Google

4. *Lycaena argiolus* V. S. (Vergl. Pyrus, 1864 p. 395.)

5. *Eyprepia matronula* Hb. (Siehe Artemisia 1856 p. 240.)

6. *Orthosia pistacina* Fb. (Vergl. Centaurea, 1859 p. 252). Dr. Rössler aus Wiesbaden fand die Raupe Anfangs Juni in Anzahl auf Rhamnus cathartica.

7. *Mamestra nebulosa* Hfn., nach Wullschleger im Frühling häufig auf dem Faulbaum (Rhamnus frangula). Nach Andern lebt die überwinterte Raupe an Gräsern, Ampfer. Die Verwandlung erfolgt in der Erde in einem mit Erdkörnern vermischten Gespinnste. Der Falter ist im Mai, Juni an Baumstämmen zu finden.

8. *Noctua augur* Hb. (Vergl. Populus, 1864 p. 332.) Die Raupe wurde auch schon auf dem Kreuzdorn (Rh. frangula) gefunden.

9. *Diphthera ludifica* Hb. (Vergl. Pyrus, 1864 p. 381). Nach J. Wullschleger findet sich die Raupe auch auf dem Faulbaum und ist mit dessen Laub leicht zu erziehen. Der Falter erscheint in zwei Generationen im Mai, Juni und wieder im August und Sept.

10. *Lithosia complana* L. Die Raupe lebt nach Boje vorzugsweise auf Rhamnus frangula, von dessen Blättern sie sich ausschliesslich nährte und mit Begierde frass. (Vergl. Prunus, 1864 p. 378 und Isis 1835 p. 322.)

11. *Psyche viciella* V. S. (Siehe Holcus, 1861 p. 42.)

12. *Larentia vetularia* Hb. Die Raupe frisst nach G. Koch die Blätter von Rhamnus frangula, nach O Schreiner die von Rh. cathartica. Ende Mai ist sie erwachsen und liefert nach kurzer Puppenruhe Mitte Juni den Falter.

13. *Ennemos illunaria* Hb. Die Raupe wird nach Treitschke auf Weiden, Ulmen und andern Laubhölzern gefunden, nach O. Wilde auch noch an Rh. cathartica.

14. *Larentia certaria* Hb., nach Treitschke auf Rh. cathartica, nach Andern im Mai, Juni an Berberis vulgaris. Die Verwandlung geschieht an der Erde in

Digitized by Google

einem leichten Gespinnst; die Entwickelung des Falters erfolgt im März und April.

15. *Larentia dubitata* L. (Vergl. Prunus, 1864 p. 373.)

16. *Larentia rhamnata* Hh. Die Raupe lebt nach Treitschke auf Rhamnus cathartica, nach Andern von Mai bis Sept. in zwei Generationen auf Prunus. Der Falter erscheint im April, Mai und zum zweiten Mal Ende Juni, Juli.

17. *Idaea incanata* V. S. Die Raupe soll nach Hübner auf Rh. frangula, nach Andern an Prunus padus leben. Alljährlich fliegt der Schmetterling im Juli und August in Menge an meinem Epheu, das spalierartig eine Mauer bekleidet, wo weder Rhamnus noch Prunus wachsen.

18. *Ennemos parallelaria* Hb. Nach G. Koch findet sich die Raupe im Juni erwachsen auf dem Faulbaum, nach Freyer auch auf Haselbüschen. Der Falter fliegt im Juni in feuchten schattigen Wäldern.

19. *Geometra aestivaria* Hb. (Vergl. Prunus, 1864 p. 373). Nach G. Koch kommt die Raupe um Frankfurt im Spätherbst auch auf Faulbaum vor. Nach Ueberwinterung frisst sie im kommenden Frühling wieder und ist Ende Mai zur Verwandlung reif.

20. *Myelois legatella* Tr. (nach A. Hartmann in München.)

21. *Tortrix corylana* Hb. (Siehe Betula, 1858 p. 119). Nach A. Hartmann aus München auch an Rh. frangula.

22. *Tortrix podana* Scop., — *ameriana* Tr.

23. *Tortrix heparana* Hb.,

24. *Tortrix ministrana* Hb.,

25. *Tortrix musculana* Hb.,

26. *Tortrix naevana* Hb. und

27. *Tortrix bergmanniana* Hb. sollen nach A. Hartmann sämmtlich auch an Rh. frangula, Nr. 27 auf Rh. cathartica vorkommen.

28. *Grapholitha siculana* Hb. — *apicella* V. S. Die Raupe lebt nach von Tischer und eigener Beobachtung

Digitized by Google

im Sept. und Oktober auf Rhamnus frangula, nach Treitschke auch auf Rh. cathartica. Sie faltet ein Blatt oberwärts der Länge nach zusammen, verspinnt dann die Ränder und benagt die Innenseite ihrer Wohnung. Die Verpuppung erfolgt erst nach Ueberwinterung in zartem Gespinnst an trockenen Orten ausserhalb des Blattes. Der Falter erscheint im Mai und Juni, bei Zimmerzucht schon Ende März.

29. *Grapholitha badiana* V. S. Die Raupe wird nach A. Hartmann und v. Heinemann im Mai, Juli und Oktober an Eichen und Rhamnus frangula gefunden.

30. *Hyponomeuta plumbella* V. S. (Vergl. Evonymus, 1860 p. 238.)

31. *Hyp. evonymella* Scp. (Siehe Evonymus, 1860 p. 238). Nach A. Hartmann aus München von Mai bis Juli an Rh. frangula.

32. *Graph. derasana* Hb. (A. Hartmann).

33. *Bucculatrix rhamnifoliella* Tr. — *frangulella* Deg. Die Raupe lebt im Spätsommer auf Rh. frangula, am liebsten an geschützten, windstillen Orten. Jung minirt sie die Blätter, wohnt dann unter einem flachen, kreisrunden, weissen Gespinnst; später lebt sie frei an der untern Blattfläche, die sie siebartig durchlöchert und zerfrisst. Die überwinternde Raupe ruht bis zum Frühling in einem gerippten Gehäuse, in welchem sie dann zur Puppe wird. (Vergl. auch Zeller: Linn. ent. III p. 297.)

34. *Nepticula catharticella* St. Die Raupe minirt nach Stainton und Frey im Juli und dann wieder im Sept. und Okt. die Blätter von Rh. cathartica. Die Mine ist sehr stark und in engen Windungen durch das Blatt geschlängelt, daher nicht leicht zu sehen.

35. *Nepticula rhamnella* H. S. Die Mine wurde von F. Hofmann in Regensburg in den Blättern von Rham. cathartica entdeckt, soll sich nach A. Hartmann auch an Rh. frangula finden.

36. *Lithocolletis Froelichiella* Zll. (Siehe Alnus, 1856 p. 195). Die Raupe soll nach A. Hartmann in München auch an Rhamnus frangula vorkommen.

37. *Pterophorus pentadactylus* L. (Vergl. Convol-

Digitized by Google

vulus, 1859 p. 274) Raupe nach A. Hartmann auch an Rh. frangula.

38. *Psylla alaterni* Frst. wurde am Rhein bei Boppard an Rhamnus cathartica gefunden.

39. *Psylla rhamni* Schk. — *Trioza Walkeri* Frst. Nach von Frauenfeld und eigener Beobachtung erzeugen die gesellig lebenden Larven durch Umklappen des Blattrandes dickwandige, gallartige gelbe Höhlen an Rh. cathartica. Ende August klaffen diese Wohnungen auf und das entwickelte Thier entschlüpft.

40. *Aphis frangulae* Kalt. — *Aph. rhamni* Klt. lebt im Mai und Juni an den Zweigspitzen und Blüthenstielen des Faulbaums (Rh. frangula), nach Passerini auch an Rh. alpina, in zahlreichen Gesellschaften, die häufig von Ameisen besucht werden.

41. *Typhlocyba blandella* F. kommt nach Apotheker C. Tollen häufig auf Rh. frangula et cathartica vor. Von ersterem Strauche habe auch ich dies niedliche Thierchen wiederholt durch Klopfen erhalten.

42. *Cecidomyia salicina* Schk. Die Larve, gewöhnnur auf Weiden lebend, soll nach L. Kirchner auch auf Rh. alaternus vorkommen. Torymus curulentus Ns. ist Schmarotzer derselben.

Rheum. Rhabarber.

Aus Asien zu uns herübergeführte Culturgewächse mit grossen Blättern und dicken Stengeln und Wurzeln. Familie d. Polygoneen.

1. *Geometra amataria* L. (Vergl. Polygonum, 1864 p. 319.)

Rhinanthus. Klappertopf. Hahnenkamm.

Der Repräsentant der natürlichen Familie der Rhinanthaceen DC.; es sind einjährige Kräuter in Wiese, Feld und Wald, mit gegenständigen Blättern und achselständigen Blüthen.

1. *Phytomyza Rhinanthi* m. Die Larve hält sich

Digitized by Google

innerhalb des Kelches und der Blumenröhre des kleinen Klappertopfs (Rhin. minor) auf, wo sie sich wahrscheinlich in die junge Samenkapsel einbohrt. Ich traf im Sommer die glänzend schwarzen, geringelten Puppen zwischen den Samen liegend. Sie überwinterten und erschienen bei Zimmerzucht von Mitte April bis Mai als vollkommenes Insekt.

Die Fliege gehört zur Meigen'schen Abth. B. b. und ist der Phytomyza stylata Mg. und Phyt. varipes Macq. sehr ähnlich. Ich erzog sie in beiden Geschlechtern: das ♀ ist etwa 1‴ lang, das ♂ meist bedeutend kleiner. Das Weibchen grauschwarz, Kopf, Zunge nebst Tastern und Fühlern gelb; Ocellenfleck und ein Fleckchen am Augenrand schwarz; drittes Fühlerglied an der Aussenseite mehr oder weniger braun mit schwarzer Borste. Rückenschild nebst Schildchen und Seiten grau; Hinterleib flachlich, gleichbreit, matt schwarzgrau; letztes Segment mit gelbem Rande. Die glänzend schwarze Legeröhre fast von der Länge des ganzen Hinterleibs, vollkommen prismatisch und sehr schlank, am Ende abgestutzt. Beine schwarz, Hüften und Schenkel gelb, Aussenseite der letztern graubraun. Flügel glashell, Wurzel und Schwinger gelb. Das Männchen dem Weibchen in Allem gleich, doch kleiner, Hinterleibsringe sehr schmal gelblich gerandet; letztes Segment abgerundet, länger als das vorletzte, am Ende und unten gelb, am Grunde oben mit zwei schwarzen Fleckchen gezeichnet.

2. *Larentia albulata* V. S. Die Raupe lebt im Juli und August in den Samenkapseln von Rhin. minor, geht zur Verwandlung in die Erde, überwintert als Puppe und erscheint im Mai und Juni, bei Zimmerwärme schon Ende März und Anfang April. Wiederholt und in Vielzahl von mir gezogen worden.

Raupe: gedrungen, 6‴ lang, gelblichgrün, nackt; Kopf schwarzbraun bis schwarz, Nackenschild bräunlich angeflogen mit undeutlichen Zeichnungen; Rückenwärzchen sehr klein, mit einem Härchen besetzt; Afterläppchen und Haftfüsse oben mit blassbraunen, genäherten Punktfleckchen. Die sechs Brustfüsse weingelb bis

Digitized by Google

braun mit brauner Kralle; Bauchseite wie der Rücken blass.

3. *Eupithecia* — ? Gleichzeitig mit der Vorigen sammelte ich auch eine schlankere Spannerraupe, die jedoch minder häufig war und sich auch in der Lebensweise von jener unterschied. Sie verzehrte nur die zarte Blumenkrone, weshalb sie mehr an der Aussenseite der Aehre herumkroch, wogegen die Vorige meist ganz oder theilweise in den saftigen Kapseln steckte. Die Zucht lieferte mir nur zwei Stück einer Eupithecia, welche ich aus Mangel an Reinheit nicht mit Sicherheit zu bestimmen wagte und über deren Artrechte weitere Beobachtungen Licht verbreiten müssen.

Die Raupe ist jung weisslichgrün, älter einfachgrün und zuletzt noch mit braunen Zeichnungen versehen.

4. *Acronycta euphrasiae* Roes. (Vergl. Betula, 1858 p. 137.)

5. *Orthosia rubricosa* V. S. (Siehe Euphorbia, 1860 p. 237.)

Rhododendron. Alpbalsam.

Gebirgs- und Alpensträucher mit lederartigen, immergrünen Blättern, welche den Heideboden lieben. Fam. d. Ericaceen.

1. *Cidaria hastata* Hb. (Vergl. Betula, 1858 p. 125 und Myrica, 1864 p. 251). Herr Ernst Hofmann traf die Raupe in ganz ähnlicher Wohnung auf Rhod. hirsutum, wie ich an Myrisa gale.

2. *Psodos alpinata* V. S. — *equestraria* F. Schrank vermuthet die Raupe auf Rhod. hirsutum. Der Falter fliegt im August.

3. *Cochylis Zephyrana* Tr. (Vergl. Eryngium, 1860 p. 232). Der Falter wurde im Frühjahr von Ernst Hofmann aus Raupen des Alpbalsam erzogen.

4. *Gelechia ericetella* Hb. Die Raupe lebt im Frühjahr nach Ernst Hofmann auf Rhod. hirsutum zwischen zwei zusammengeleimten Blättern, woselbst sie sich auch verpuppt und im Juni den Falter liefert. Die Raupe

Digitized by Google

ist blaugrau mit drei dunkelrothen Rückenstreifen und zwei schmälern, die aber nur bis zum dritten Segment reichen. Auf den zwei ersten Ringen befinden sich dafür zwei dunkelrothe Flecken. Die schwarzen Rückenwärzchen tragen je ein weisses Härchen. Der Kopf ist honiggelb; Nackenschild und Afterklappe mit vielen schwarzen Punktwärzchen übersäet. Vorderfüsse schwärzlich; Bauchfüsse von der Körperfarbe, mit einem rothen Ringe.

5. *Coleophora vacciniorum* n. sp. Die Sackraupe minirt braune Flecken an den Blättern von Rhod. hirsutum (E. Hofmann).

Rhodothamnus. Alpröschen.

Ein niedriges, immergrünes Sträuchlein des Alpengebirges mit dickbelaubten Zweigen und purpurrothen Blumen. Fam. d. Ericaceen.

1. *Tortrix musculana* Hb. Von Ernst Hofmann in zwei Stücken aus Räupchen der Alpenrose erzogen (Vergl. Pyrus, 1864 p. 391).

Rhus. Sumach. Perückenbaum.

Ausländische Bäume und Sträucher aus der Familie der *Therebinthaceen*, welche ihres Blätterschmucks oder ihrer merkwürdigen Fruchtrispen wegen in städtischen und Privat-Anlagen häufig angepflanzt werden.

1. *Ophiusa tirrhaea* Fb. (Vergl. Crataegus, 1859 p. 290.)

Ribes. Johannisbeere. Stachelbeere.

Buschige Sträucher in Hecken und Gärten, die theils ihrer schmackhaften Beeren, theils ihrer schönen Blüthentraubchen halber kultivirt werden. Fam. d. Grossularieen.

1. *Vanessa c-album* L. (Vergl. Humulus, 1861 p.47.)

2. *Sesia tipulaeformis* Lasp. Die Larve lebt im Stengelmark von Ribes rubrum, wo sie im Sommer und

Digitized by Google

Herbst anzutreffen ist. Nach O. Wilde soll sie auch in Corylus-Ruthen wohnen. Der Falter erscheint im Mai, Juni.

3. *Eyprepia purpurea* Hb. (Vergl. Erica, 1860 p. 228.)

4. *Eyprepia hera* Hb. (Siehe Epilobium, 1860 p. 224.)

5. *Liparis auriflua* Hb. (Vergl. Prunus, 1864 p. 378.)

6. *Hadena flavicincta* Hb. (Siehe Artemisiae, 1858 p. 182 und Matricaria, 1864 p. 235.)

7. *Cerastis satellitia* Hb. (Vergl. Fagus, 1860 p. 244.)

8. *Amphipyra pyramidia* Hb. (Siehe Corylus, 1859 p. 282.)

9. *Zerene grossulariata* L. (Vergl. Prunus, 1864 p. 372.)

10. *Fidonia wawaria* Hb. Die Raupe lebt im Mai und Juni auf Ribes rubrum et grossularia, verpuppt sich in der Erde und entwickelt sich nach kurzer Puppenruhe Ende Juni zum Falter. In hiesiger Gegend nirgends häufig und schädlich; ein einziges Mal fand ich mehrere benachbarte Stachelbeersträucher von dieser Raupe gänzlich entblättert.

11. *Larentia prunata* Hb. — ribesaria Boisd. (Vergl. Populus, 1864 p. 326.)

12. *Larentia pyropata* Hb. Die Raupe führt nach Assmus (Breslauer Zeitsch. f. d. Entom. 10. Jahrg. p. 10) in Russland auf Bibes grossularia dieselbe Lebensweise wie die vorige und soll daselbst in Gärten häufig sein.

13. *Larentia marmorata* Hb. Raupe an Stachelbeeren, ist Ende Mai erwachsen und liefert schon Ende Juni und Anfangs Juli den Falter.

14. *Botys urticalis* Hb. Die Raupe nährt sich im August und Sept. von Brennnesseln (Urtica dioica), Winden (Convolvulus sepium), Johannisbeeren (Ribes rubrum) innerhalb zusammengesponnener Blätter, überwintert in einem Gespinnst, verpuppt sich im April und erscheint im Mai oder Juni als vollkommenes Insekt.

15. *Botys prunalis* Hb. (Vergl. Prunus, 1864 p. 371). Nach A. Hartmann auch noch an Ribes grossularia.

16. *Mielois convolutella* Hb. — *grossulariella* Zk. Die Raupe lebt nach Hübner im Juni auf dem Stachel-

Digitized by Google

beerstrauch zwischen zusammengesponnenen Blättern, frisst Löcher in die halbreifen Beeren und verwandelt sich in der Erde, überwintert hier als Puppe und fliegt Ende April und Mai. Bei Frankfurt a. M. keine Seltenheit; fliegt nach Koch Ende März und den ganzen April. Die Raupe nährt sich nach Zeller (Isis 1848 p. 679) von den grünen Stachelbeeren, die sie leicht umspinnt und dadurch reifer erscheinen als die übrigen. Sie ist eben so scheu als flink bei der Flucht.

17. *Tortrix laevigana* V. S. (Vergl. Betula, 1858 p. 114.)

18. *Tortrix ameriana* L. (Siehe ebend. p. 116.)

19. *Exapate gelatella* L. (Vergl. Betula, 1858 p. 84 und Prunus 1864 p. 368.)

20. *Incurvaria capitella* L. (Siehe Fagus, 1860 p. 240.) Die Raupe lebt nach A. Hartmann in den Stengeln der jungen Triebe und Knospen von Ribes rubrum.

21. *Botys verticalis* Hb. (Siehe Urtica.)

22. *Hylotoma rosarum* Fb. Die Larve gewöhnlich auf Rosen, nach Menzel auch auf Stachelbeeren und Weiden (?). Sie benagt die Blätter vom Rande her, krümmt den Körper seitlich und bereitet sich in der Erde ein doppeltes Cocon, in welchem sie bis zum Frühjahr unverwandelt ruht. Die Wespe erscheint im Mai und wieder im Juli.

23. *Nematus ventricosus* Klg. Die schmutzig graue schwarzpunktirte Raupe hat einen schwarzen Kopf, vorn und hinten zwei gelbe Leibesringe und zwanzig Füsse. Sie lebt im Mai und wieder im August in grossen Gesellschaften auf Stachel- und Johannisbeeren und wird in unsern Gärten oft merklich schädlich. Vor einigen Jahren blieben in den Gärten hiesiger Gegend nur wenige Stachelbeersträucher von ihr verschont und die Ernte dieses angenehmen Obstes missrieth total. Die Wespe fliegt zweimal: Anfangs Mai und wieder im Juni, Juli.

24. *Nematus ribesi* Scop. Das Weibchen legt seine Eier auf die untere Seite der Johannisbeerblätter, gewöhnlich auf die Blattrippen, wo sie perlschnurförmig hintereinander gereiht liegen. Die zolllangen Larven sind

Digitized by Google

blaugrau, mit grüner Rückenlinie, thongelbem Prothorax und vorletztem Leibesringe. Der Kopf, die Brustfüsse und die zahlreichen blanken haarbesetzten Wärzchen des Körpers sind pechschwarz. Nach der letzten Häutung ist sie blassgelb zur Verwandlung geht sie in die Erde; die Entwickelung erfolgt nach 10—14 Tagen, die der zweiten Generation im April Mai.

25. *Nematus appendiculatus* Hrt. Die Larve wurde von Gimmerthal auf Stachelbeeren beobachtet, denen sie zuweilen schädlich wird (Arbeit. d. naturf. Vereins in Riga, 1. p. 330). Auch Nördlinger traf sie 1849 in grosser Menge auf Ribes rubrum et grossularia, die sie ganz entblättert hatten. Die Verwandlung geht in der Erde und die Entwickelung der Wespe Ende Juli vor sich.

26. *Emphytus grossulariae* Klg. Die graugrüne Larve frisst im Oktober, wahrscheinlich auch im Juli auf Stachelbeeren, geht zur Verwandlung in die Erde und erscheint im Mai und Mitte August als Wespe.

27. *Selandria morio* Fb. — *tristis* Lep. Die zwanzigfüssige Raupe lebt nach Bechstein gesellig auf Ribes rubrum. Ende Mai bis Anfang Juni ist sie zur Verpuppung reif und erscheint Ende Juni als vollkommenes Insekt. Nach Bechstein und Menzel ist sie grün, schwarzpunktirt mit schwarzem Kopfe. In hiesiger Gegend finde ich die Wespe fast nur an Salix-Arten; Herr Schmidberger will beobachtet haben, dass die ♀ die Eier an die Kelche blühender Pflaumen legen und deren Larven später durch ihren Frass die jungen Früchte zum Abfallen bringt.

28. *Aphis ribis* L. findet sich im Juni und Juli auf Ribes rubrum, unter den zurückgekrümmten, rothbeuligen, monstrosen Blättern in zahlreichen Gesellschaften. Im August traf ich sie auch unter den gelbgefleckten Blättern von Ribes alpinum.

29. *Aphis grossulariae* Kalt. wird mit der Vorigen zu gleicher Zeit an Ribes rubrum gefunden, wo sie gesellig an den Blattstielen und Zweigachseln saugt. Auf Ribes grossularia lebt sie am liebsten an den Zweig-

Digitized by Google

spitzen und unter den zurückgerollten Blättern in zahlreichen Horden (Monogr. d. Pflzläuse p. 67).

30. *Aphis ribicola* Kalt. lebt im Mai und Juni an den Spitzen junger saftiger Triebe von Rib. alpinum, dessen obere Blätter sich durch ihr Saugen zurückkrümmen und einen dichten Schopf bilden (Monogr. d. Pflanzenl. I p. 33).

31. *Lecanium corni* Bé. (Vergl. Cornus, 1859 p.277.)

32. *Capsus striatus* L. und

33. *Phytocoris Ulmi* F. auf Ribes rubrum.

34. *Thrips grossulariae* Hal. hält sich in den Blüthen verschiedener Ribes-Arten auf, darin den Nektar und Pollen verzehrend.

Robinia. Akazie. Robinie.

Aus Nordamerika eingeführte Bäume mit gefiederten Blättern, dornigen oder stacheligen Zweigen und traubigem Blüthenstande. Fam. d. *Papilionaceen.*

1. *Lithocolletis acaciella* Mn. Die Larve minirt die Blätter der Robinia pseudo-acacia.

2. *Lycaena argiolus* L. (Vergl. Pyrus, 1864 p. 395.)

3. *Amphidasys hirtaria* Hb. (S. Populus, 1864 p. 325.)

4. *Nematus hortensis* Hrt. Die zwanzigfüssige, hellgrüne Larve ist von Snellen van Vollenhoven Anfangs August in verschiedener Grösse auf Rob. pseudo-acacia gefunden worden. Die Verwandlung geschieht im Sept.; die Entwicklung der Wespe erfolgt bei Zimmerzucht im Oktober. Mein Exemplar fing ich im Spätherbste in einem Garten, der von mehreren Kugelakazien bestanden war.

5. *Apate capucina* L. (Vergl. Pinus, 1864 p. 279). Der Käfer soll seine Eier auch an die Stämme saftiger gefällter Akazien absetzen.

6. *Lyctus canaliculatus* L. (Siehe Quercus p. 53.)

7. *Cryptocephalus labiatus* L., der Käfer auf Erlen und Robinien.

Rosa. Rose.

Der Repräsentant der natürlichen Familie der Rosaceen, eben so reichlich in Gärten kultivirt, als in Hecken,

Digitized by Google

Gebüsch und an sonnigen Hügeln wild auftretend. Reich an Epizoen.

1. *Saturnia spini* Hb. (Vergl. Prunus, 1864 p. 372.)
2. *Saturnia carpini* Hb. (Siehe Betula, 1858 p. 130.)
3. *Orgyia pudibunda* Hb. (Vergl. ebend. p. 134.)
4. *Orgyia gonostigma* Hb. (Siehe Erica, 1860 p. 227.)
5. *Orgyia antiqua* Hb. (Siehe ebend. p. 227.)
6. *Orgyia fascelina* Hb. (Vergl. Erica, p. 228.)
7. *Orgyia selenitica* Hb. (Siehe ebend. p. 227.)
8. *Liparis auriflua* Hb. (Vergl. Prunus, 1864 p. 378.)
9. *Liparis dispar* Hb. (Siehe Betula, 1858 p. 134.)
10. *Bombyx bucephala* L. (Vergl. Alnus, 1856 p. 203.)
11. *Gastropacha quercifolia* Hb. (Siehe Prunus, 1864 p. 376.)
12. *Gastrop. populi* Hb. (Vergl. Betula, 1858 p. 135.)
13. *Gast. neustria* Hb. (Siehe Prunus, 1864 p. 377.)
14. *Acronycta psi* Esp. (Vergl. Alnus, 1856 p. 204.)
15. *Acron. tridens* Esp. (Siehe Prunus, 1864 p. 380.)
16. *Acron. auricoma* Hb. (Vergl. Betula, 1858 p. 137.)
17. *Acron. cuspis* Hb. (Siehe Alnus, 1856 p. 204.)
18. *Phlogophora meticulosa* L. (Vergl. Beta, 1858 p. 86.)
19. *Orthosia litura* Hb. (Siehe Betula, 1858 p. 139.)
20. *Geometra (Selenia) lunaria* Hb. (Vergl. Crataegus, 1859 p. 289.)
21. *Crocallis pennaria* Hb. (Siehe Carpinus, 1859 p. 245.)
22. *Odontoptera bidentata* L. (Vergl. Alnus, 1856 p. 200.)
23. *Amphidasys pilosaria* Hb. (Siehe Betula, 1858 p. 122.)
24. *Boarmia rhomboidaria* Hb. (Vergl. Prunus, 1864 p. 374.)
25. *Larentia psittacata* Brk. (Siehe ebend. 372.)
26. *Cidaria derivata* Hb. De Geer fand die Raupe im Juli auf wilden Rosen; die überwinterte Puppe liefert den Spanner im Mai.
27. *Lar. badiata* Hb. Die Raupe nach Treitschke im April und Mai auf der Heckenrose; der Falter erscheint im Juni oder Juli.

Digitized by Google

28. *Larent. fulvata* Hb. Die Raupe lebt im Mai an Rosa canina, verwandelt sich in der Erde und liefert Anfangs Sommer den Falter.

29. *Geom. aestivaria* Hb. (Vergl. Prunus, 1864 p.373.)

30. *Hibernia defoliaria* L. (Siehe Pyrus, 1864 p.392.)

31. *Eugonia alniaria* Hb. (Vergl. Betula, 1858 p.125.)

32. *Hibernia brumata* L. (Siehe Carpinus, 1859 p. 245.)

33. *Hibernia aurantiaria* Esp. (Siehe Populus, 1854 p. 327.)

34. *Zerena rubiginaria* V. S. (Vergl. Alnus, 1856 p. 199.) Nach G. Koch soll die Raupe im Mai und Juni auch auf wilden Rosen gefunden werden, wo sie sich in einem leichten Gespinnst zwischen Blättern verpuppt und den Spanner im Juli liefert.

35. *Tortrix ameriana* Hb. (Siehe Betula, 1858 p.116.)

36. *Tortrix laevigana* V. S. (Vergl. Betula, 1858 p. 114 und Populus 1864 p. 324.)

37. *Tortrix bergmanniana* Hb. Die kleine aber sehr schädliche Raupe findet sich schon im April und Mai häufig auf der Gartenrose ein, wohnt hier zwischen zusammengesponnenen Gipfelblättern, bohrt die jungen Rosenknospen an und frisst die zarten Blüthentheile aus, wodurch dieselben gewöhnlich im Wachsthum zurückbleiben und eingehen. Die Verpuppung erfolgt zwischen den Blättern, die Entwickelung des niedlichen Falters im Juni oder Juli.

38. *Tortrix forscaeleana* L. Die Raupe nährt sich von den Blättern der Rosa centifolia und liefert den Falter Ende Juni oder Anfangs Juli.

39. *Penthina pruniana* Hb. (nach A. Hartmann.)

40. *Penthina ochroleucana* Hb. Die Raupe wohnt zwischen zusammengezogenen und versponnenen Blättern, nach Zeller auf der Gartenrose, nach Andern auch auf Obstbäumen, verwandelt sich Ende Mai und liefert den Falter im Juni und von der zweiten Generation im August. Nicht merklich schädlich, weil nirgends häufig.

41. *Penthina roborana* S. V. Die Raupe führt auf

Digitized by Google

Rosa canina, nach dem Wiener Verzeichniss auch auf der Eiche dieselbe Lebensweise wie die vorige.

42. *Penthina variegana* Hb. — *cynosbatella* L. (Vergl. Prunus, 1864 p. 370.)

43. *Penthina cynosbana* Tr. — *tripunctana* V. S. Die Raupe lebt im Mai und Juni in den Knospen der Rosen, verpuppt sich Anfangs Juni und erscheint Ende Juni oder im Juli als Falter.

44. *Grapholitha roseticolana* Zell. Die Raupe lebt im Sommer in den Früchten der wilden Rosen; der Falter erscheint im folgenden Frühling, im Juni. Hr. A. Schmid fand die Larve Ende Sept. bis Mitte October in kränkelnden Hagebutten von Rosa canina. Sie verliessen diese gewöhnlich in der ersten Hälfte des November und gingen dann zur Verwandlung in die Erde.

45. *Exapate salicella* Hb. (Siehe Cornus, 1859 p. 278.)

46. *Chimabache fagella* Hb. (Vergl. Betula, 1858 p. 113.)

47. *Coleophora lusciniaepennella* Tr. Die Sackträgerin stellt im Herbst ihren Frass ein und begibt sich an die untersten Theile des Rosenstockes, wo sie überwintert. Im April oder Mai verlässt sie diesen Ruheort und bohrt sich in die Knospen, später auch in die Unterseite der entfalteten Blätter, in welchen sie weissliche Plätze minirt. Ende Mai oder erst im Juni erscheint die gelbgräuliche Schabe. Ich traf die Minen nicht blos an glattblätterigen Gartenrosen, sondern auch schon an geschützt und schattig stehenden Hunds- und Feldrosen.

48. *Anchinia scirrhidella* Gold. F. Hofmann theilte mir mit, dass die Larve bei Wien in den Früchten von Rosa gallica gefunden worden sei.

49. *Tischeria angusticolella* Hb. Die Raupe minirt im August und Sept. die Fiederblättchen der gemeinen Heckenrose. Die Mine ist oberseitig, weisslich und nimmt gewöhnlich das ganze Fiederblättchen ein, welches sich später taschenförmig aufwärts der Länge nach zusammenzieht. Die Verpuppung geht in der Erde, die Entwickelung im Zimmer schon im April und Mai vor sich.

Digitized by Google

50. *Buccolatrix nigricomella* Zell. (Vergl. Chrysanthemum, 1859 p. 259.) Nach A. Hartmann in München auch an Rosen minirend.

51. *Nepticola anomalella* Goetz. Von De Geer, Bouché, mir und Andern aus Minirräupchen erzogen, welche vielfach geschlängelte, zierliche Gänge in den Blättern von Rosa centifolia, gallica et canina machen. Da sich nicht selten 2—3 Larven in einem Blatte finden, so bleiben oft nur wenige grüne Plätzchen frei. Die Mine ist von einfacher brauner Kothlinie durchzogen, die jedoch die Seiten frei und klar lassen. Nach Frey gibts zwei Generationen: die Schabe fliegt im Mai und zum zweiten Male von Mitte Juli bis in den August hinein.

52. *Nepticola angulifasciella* St. Die Mine kommt mit derjenigen von Nept. anomalella in den Blättern der Heckenrose vor. Sie beginnt als ein feiner, aber stark und regelmässig geschlängelter, mit der schwarzen Kothlinie erfüllter Gang. Anfangs eine dicht aneinandergerückte Gallerie bildend, erweitert sie sich zuletzt in einen breiten Flecken. Die Herbstgeneration minirt im Sept. und Anfangs Oktober. (Linnea ent. XI p. 417 und Wien. ent. Zeitschrift VI p. 314.)

53. *Nepticola centifoliella* v. Heyd. Raupe und Mine denen von Nept. anomalella sehr ähnlich. Man findet sie im Sommer und die Herbstbrut von Mitte Oktober an häufiger, bei Wien, Berlin, Frankfurt (Linn. ent. XI p. 419).

54. *Pterophorus rhododactylus* Hb. Die Larve wohnt in einem Gespinnst und zerstört die Knospen verschiedener Gartenrosen, so dass manchmal sämmtliche Blüthen zu Grunde gehen. Die weisslich grüne, asselförmige, kurzfüssige Raupe hat zuweilen einen röthlichen Rückenstreifen. In hiesiger Gegend eine Seltenheit.

55. *Pterophorus pentadactylus* L. Die Raupe, welche nach Zeller auf Convolvulus sepium leben soll, kommt nach A. Hartmann aus München, im Mai, Juni auch an Rosa canina vor.

56. *Hylotoma rosarum* Fb. (Vergl. Ribes, p. 84.) Die 18füssige Raupe erscheint in zwei Generationen, im

Digitized by Google

Juli und wieder im Oktober. Sie ist graugrün mit gelben Ringeinschnitten; Kopf gelb, sehr kurz schwarzbehaart; der Rücken über den kleinen schwarzen Stigmen dunkelgelb mit sechs unregelmässigen Reihen schwarzer Wärzchen, wovon jedes mit einem kurzen Borstenhaar gekrönt ist. Eine genauere Charakteristik der Raupe findet sich bei Brischke und Zaddach (Abbildung. u Beschreib. der Blattwesp.-Larven I p. 11 und II p. 109).

57. *Hylotoma pagana* Pz. erzog ich aus Raupen, welche von August bis Oktober die Blätter der Heckenrose bis auf die Mittelrippe abfressen. Sie sind 8—10‴ lang, oben gelb, seitlich grün, später ganz gelb mit vielen schwarzen Wärzchen, die zu sechs in Querreihen stehen. Kopf gelb mit einem dunkeln Scheitelfleck; Brustfüsse schwarz; Bauch mit zwei Längsreihen schwarzer Fleckchen; an den Seiten schwarze Warzen; überhaupt der vorigen täuschend ähnlich. Die Verwandlung geht in der Erde, die Entwickelung der Wespe im Zimmer schon im April und Mai vor sich. Man hat die Raupen nicht blos auf Rosa canina, sondern auch auf Centifolien der Gärten gefunden.

57b. *Hylotoma enodis* L. Die Larve dieser Wespe ist nach Schranks Beobachtung 18füssig, perlgrau, auf dem Rücken gelb, durchaus mit zahlreichen schwarzen punktförmigen Warzen besetzt, deren jede einige schwarze Härchen trägt. Die Seiten sind nackt, ganz mit einer Reihe schwarzer Warzenpunkte besetzt. Der Kopf st wachsgelb mit zwei schwarzen Punkten an der Stirne. Sie lebt Anfangs Juli auf Rosenblättern und ist in der Ruhe Sförmig gekrümmt. Zur Verwandlung geht sie halben Juli in die Erde und erscheint im August als Wespe. (Vergl. Brischke und Zaddach, die Blatt- und Holzwespen II. Theil p. 90.)

58. *Hylotoma cyanella* Klg. (Nach Brischke und Zaddach.)

59. *Hylotoma amethistina* Klg. Die zwanzigfüssige, hellgrüne Larve mit dunkelgrüner, beiderseits weissbegrenzter Rückenstrieme soll im August auf Rosa canina leben und die Verwandlung in der Erde bestehen.

Digitized by Google

60. *Lyda inanita* De Vill. — *inanis* Klg. (♀) — *fallax* Lep. ♂. Westwood fand die Wespe in grosser Menge in den letzten Wochen des Mai, deren Larve in einer tragbaren Scheide eingeschlossen ist, die aus Stücken von Rosenblättern bestehen, welche zu einer spiraligen Rolle zusammengeordnet sind. Menzel beobachtete die langen und engen Trichter Anfangs bis Ende Juli an der Unterseite der Blätter von Rosa centifolia, wo sie mit dem erweiterten Mündungsrand durch 1—2‴ lange Seidenfäden in senkrechter Richtung aufgehängt sind. Larve 7‴ lang, 8füssig, Halsring mit dreieckiger Rükkenplatte; der vorletzte Ring mit drei Querwülsten, die zwischenliegenden Segmente mit vier solchen Wülsten; am Afterring die aufwärtsgerichteten, dreigliedrigen Nachschieber. Kopf dunkelgraugrün, das vordere Drittel des Rumpfes grasgrün, die beiden hintern Drittel gelbgrün. Die Verpuppung findet Ende Juli, die Entwickelung der Wespe im folgenden Frühjahr statt (Vergl. die ausführl. Beschreib. von Dr. Giraud in den Verh. d. zool. bot. Gesellsch. in Wien, 1861 p. 57).

61. *Selandria aethiops* Klg., nach Westwood auf Rosa centifolia lebend, soll nach Andern auf Aepfeln und Birnen vorkommen (Siehe Prunus, 1864 p. 356) Die schwierige Unterscheidung der schwarzen Selandrien wird wohl mit Schuld an den auseinandergehenden Meinungen tragen.

62. *Selandria brevis* Klg. Die grüne braunköpfige gabeldornige Larve lebt von April bis in den Juni zwischen zusammengezogenen Rosenblättern und geht dann zur Verpuppung in die Erde. Die Wespe erscheint im April des folgenden Jahres.

63. *Selandria (Blenocampa) pusilla* Klg. fliegt im Mai und Juni um Rosen, vorzüglich Rosa canina und legt hier an den Rand der Fiederblättchen unterseits je ein oder zwei Eier. Die sich bald entwickelnden Lärvchen verursachen Blattrollen, die sich fast cylindrisch vom Rande zur Mittelrippe und zwar unterwärts bilden, oft zu zwei an einem Blättchen erscheinen und so das ganze Blatt deformiren. Die eine solche Röhre bewohnende Larve verzehrt nach

Digitized by Google

und nach die eigene Wohnung und bezieht dann eine neue. Hr. S. C. Snellen van Vollenhoven, der die Wespe in Menge an Rosenhecken fing, hat die Lebensweise der Larve ganz übereinstimmend mit Bouché und mir beobachtet, und sie in der Tydschrift voor Entomologie IVde Deel, 2de stuk mitgetheilt, so wie eine Abbildung der Raupe und Wespe geliefert. Obgleich der Autor in der voranstehenden Diagnose erklärt, dass die Mittelzelle der Hinterflügel fehle, so zeigt die Abbildung eines ♀ dennoch eine solche Zelle, was die Wespe in die Gattung Monophadnus verweist. Ob die ♂ ohne Mittelzelle sind, sagt weder Bouché noch Snellen und muss solches wohl der Fall sein, sonst würden sie es bemerkt haben. Die von mir gezogenen Stück zeigten in beiden Geschlechtern die der Hartigschen Tribus Blenocampa zukommende Bildung der Unterflügel.

64. *Emphytus rufocinctus* Klg. Die 22füssige Larve ist dunkel graugrün, seitlich am Bauche und an den Beinen weisslich mit vielen weissen Körnchen besetzt; Kopf okergelb. Sie findet sich im August und Sept. auf Rosen und soll in der Erde ohne Gespinnst überwintern, im Mai die Verwandlung antreten und im Juni als Wespe hervorgehen.

65. *Emphytus cinctus* L. Herr Brischke fand die Larve im Sept. an der Unterseite der Blätter der Gartenrose, wo sie dieselben löcherig zerfressen. Die meisten Larven überwinterten frei auf der Erde liegend, bis zum Frühjahr; einige frassen sich in das Mark der trocknen Rosenzweige, wie es Bouché schon beobachtete und entwickelten sich Ende Mai.

Larve über ½" lang, 22füssig, walzig, vorn dicker als hinten. Die Grundfarbe ist hellgraugrün; der Rücken ist breit dunkelgrün. Der etwas bläuliche Rücken wird an den Seiten allmählig heller und an der Grenze steht auf jedem Segmente zu beiden Seiten ein länglicher, etwas verwischter schwarzer Fleck, so dass die Rückengränze eine schwärzliche Linie zu sein scheint. Dunkle graue, längliche Flecken stehen noch an den Seitenfalten

Digitized by Google

jedes Gelenkes an der Basis der Füsse. Querrunzeln und Spuren von weissen Dornwärzchen sind vorhanden, aber dennoch ist der Körper glatter als bei den Larven von Emphytus viennensis, gleichsam sammetartig. Der Kopf ist gelbbraun mit einem dunkeln Scheitelfleck und braunen Kiefern (Brischke, Abbild. und Beschreib. d. Blattw.-Larv. I p. 16). Obige Beobachtungen sind von S. C. Snellen van Vollenhoven wiederholt und fast in allen Theilen übereinstimmend gefunden worden. Der ♂ Wespe fehlt die weisse Binde des Hinterleibs. Jede Fussklaue fand er dreizähnig gekämmt.

66. *Emph. melanarius* Klg.,

67. *Emph. togatus* Klg. und

68. *Harpiphorus lepidus* Klg. L. Kirchner aus Kaplitz will beobachtet haben, dass die Larven dieser drei Blattwespen im Mark der Rosenzweige leben.

69. *Cladius diformis* Pz. Die 20füssige Larve lebt nach Brullé, Menzel, Brischke und eigener Beobachtung im Juni und Sept. auf der Unterseite der Blätter von Gartenrosen — ich traf sie an der gallischen und bengalischen Rose —, die sie bis auf die Rippen zerfrisst oder doch stark durchlöchert. Die Verwandlung erfolgt zwischen zwei Blättern in einem braunen, glänzenden, sehr dünnhäutigen, grün durchscheinenden Cocon. Larve 5 bis 6‴ lang, grasgrün, fettglänzend mit bräunlichem, fast herzförmigem Kopf und röthlichem Stirnfleck, der von einem grünen Hofe umgeben ist. Die Behaarung des Kopfes ist etwas kürzer, als die des Körpers, doch gleich dieser gräulichweiss mit einzelnen stärkern schwarzen Haaren, 4—5 auf jedem Segmente.

70. *Emphytus viennensis* Schk. Die 22füssigen Larven leben im Sept. (nach Brischke) auf der Garten- und Hekkenrose, wo sie an der Unterseite der Blätter sitzen und dieselben löcherig zerfressen. In der Ruhe sitzen sie zusammengerollt und verwandelt sich erst im nächsten Frühjahr zur Puppe. Larve: über ½″ lang, walzig, nach hinten verjüngt. Das Colorit ist hell grünlichgrau, eben so die Füsse. Rücken breit, schön dunkelgrün, etwas ins Gelbliche ziehend, an den Seiten beinahe fast

Digitized by Google

scharf begrenzt. Der Körper zeigt viele Querrunzeln und auf jedem Segmente stehen drei Querreihen weisser Dornwärzchen, von denen die erste Reihe kürzer ist als die beiden folgenden. Hierdurch erhält der Körper ein chagrinartiges Aussehen. Ueber den Füssen stehen einige graue Flecken. Der Kopf ist gelbbraun, blank und mit kurzen einzelnen Härchen besetzt. Die Augen sind glänzendschwarz (Brischke).

71. *Lyda suffusa* Klg. Herr Saxesen fand die Larve am Harz auf Rosa canina.

72. *Lyda straminipes* Hrt. Die Larve wurde von Herrn Saxesen gleichfalls auf der Heckenrose gefunden.

73. *Cynips (Rhodites) rosae* L. Erzeugt grosse, moosartig zottige, roth oder grüngefärbte, innen holzige, vielkammerige Gallen an den Zweigen von Rosa canina. Diese monstrosen Gebilde, der Bedeguar der Alten, nehmen bis September an Grösse zu, die Larven überwintern und die Gallwespen entschlüpfen im Mai. Als Feinde und Schmarotzer derselben wurden erzogen: Porizon harpurus Gr.; Hemiteles luteolator Gr., Pteromalus varius Ns., Pter. inflexus Frst., Pter. fuscipalpis Frst., Torymus bedeguarius L., Tor. ater Ns., Torym. longicaudis Rtz., Tor. purpurascens Fb., Eurytoma abrotani Ill., Euryt. aethiops Rtz., Aulax Brandtii Hrt.

74. *Rhodites centifoliae* Hrt. bildet nach Hartig und eigener Beobachtung die erbsengrossen, kugelrunden, einkammerigen Gallen an den Blättern der Rosa centifolia und Ros. canina. Schmarotzer: Torymus ater Ns.

75. *Rhodites rosarum* Gir. Die von Malpighi bereits kenntlich dargestellte Galle ist einfächerig, kaum stärker als die des Rhod. eglanteriae Hrt., etwas zusammengedrückt und mit Höckerchen oder Hörnchen geziert. Jung ist sie zartgrün oder weisslich, oder rosig angeflogen und sitzt auf dem Blatte von Rosa canina et arvensis. Im Monat Juni trifft man sie am häufigsten; im April des folgenden Jahres erscheint die Wespe (Giraud).

76. *Rhodites spinosissimae* Gir. — *Aulax canina* Hrt. Die hohle, vielkammerige Galle auch von Réaumur und Hartig beobachtet, findet sich gewöhnlich auf den

Digitized by Google

Blättern, Früchten, und selbst an den Zweigen der Rosa pimpinellifolia var. spinosissima L., seltener auf Rosa canina. Von Gestalt und Grösse verschieden, die kleinsten von der Grösse einer Pille. Die am Stengel sind gewöhnlich auf der Oberfläche mit kleinen Dörnchen besetzt, wie die Rinde selbst; die auf Blättern und an den Früchten sind glatt, grün, rosa oder roth, oft von der Grösse einer Olive und selbst grösser. Sie sind schwammig, ziemlich fest und finden sich von Mai bis August; die Wespen erscheinen erst im Frühlinge (Giraud).

77. *Rhodides eglanteriae* Hrt. Die Larve erzeugt grosse, kugelrunde, einkammerige, sehr dünnwandige, grün- und rothgefärbte Gallen an den Blattstielen und Hauptrippen unter den Blättern von Rosa canina. Als Schmarotzer bezeichnet Dr. Reinhard aus Bautzen den Hemiteles imbecillus Gr., Torymus viridis Frst. und Eulophus inunctus Ns.

78. *Aulax Brandtii* Rtz. ist ein Miethling in den Gallen des Rhodites rosae L.

79. *Aulax caninae* Hrt. ist Einmiether in den Gallen von Rhodites spinosissimae Gir.

80. *Aulax socialis* Hrt. Inquiline der vielkammerigen Gallen des Rhodites spinosissimae Gir.

81. *Aphis rosae* L. (Siehe Dipsacus, 1860 p. 213.)

82. *Aphis rosarum* Kalt. Diese kleine Blattlaus lebt gesellig unter den Blättern von Rosa centifolia, gallica etc., sowohl im Freien wie im Treibhause (Monogr. d. Pflanzenl. I p. 101).

83. *Siphonophora rosarum* Koch. Schon im Monat Mai zeigen sich die ungeflügelten Weibchen auf den grünen Sprossen der Rosen und im Monat Juni in vermehrter Zahl hauptsächlich an den Blumenstielen und Fruchtknoten; gegen den 10. Juni entwickelten sich die geflügelten Weibchen und werden in manchen Jahren ziemlich häufig, im Allgemeinen aber sparsam angetroffen (Koch, d. Pflanzenl., 1855 p. 180, Fig. 247, 248).

84. *Aspidiotus rosae* Bé. Diese Schildlaus lebt nach Bouché an den Stämmchen und Zweigen von Rosa centifolia et gallica. Die Rosensträucher werden

Digitized by Google

sehr von diesem Ungeziefer ausgezehrt und sterben, wenn dieses nicht vertilgt wird, ab. Das ♀ eiförmig, flach, gelb; Hinterleib schmäler als der Thorax, auf dem Rücken mit drei Reihen eingestochener Punkte, am Rande mit kurzen, einzelnen Borsten gefranzt und sieben deutlichen Hinterleibs-Segmenten. Der Schild ist kreisförmig, flach, in der Mitte gewölbt. Herr L. Kirchner erhielt als Schmarotzer der Weibchen Xystus erythrocephalus Hrt. daraus.

85. *Typhlocyba rosae* Fll., nach Apotheker C. Tollen in Gärten häufig auf der Rosa centifolia et var., doch ohne sichtbaren Nachtheil für den Strauch.

86. *Capsus capillaris* F.

87. *Capsus nassatus* Latr., nach Bouché vorzüglich in Treibhäusern den jungen Rosentrieben schädlich.

88. *Clytus arietis* L. (Vergl. Fagus, 1860 p. 246.)

89. *Rhynchites minutus* Hb. (Siehe Geranium, 1861 p. 18.)

90. *Litta vesicatoria* Fb. (Vergl. Ligustrum, 1861 p. 82.)

91. *Saperda praeusta* F. (Siehe Prunus, 1864 p. 362.)

92. *Magdalis pruni* L. (Vergl. ebend. p. 360.)

93. *Peritelus griseus* Ol. wurde im Rheinlande von Dr. M. Bach am Weinstock als sehr schädlich beobachtet, dessen Knospen er im Frühjahr ausfrisst. Dieselbe Lebensweise soll er auch nach Dr. Fischer in Freiburg an den edeln Gartenrosen führen.

94. *Lacon murinus* L. Die Larve dieses allenthalben gemeinen Elateriden frisst nach Heyer die Stengelstücke unter der Rosenknospe ganz oder theilweise ab, auch nagt sie an Cichorium, Lactuca, Solanum tuberosum nahe unter der Erde.

Rubia. Röthe. Krapp.

Rubia tinctorum L., eine häufig angebaute ausdauernde Krautpflanze aus der Familie der Stellaten, soll im südlichen Deutschland auch wild vorkommen. Arm an Epizoen.

1. *Macroglossa stellatarum* L. (Siehe Galium, 1861 p. 8.)

Digitized by Google

2. *Acherontia atropos* L. (Vergl. Datura, 1860 p. 206.)

3. *Botys sophialis* Hb. Die Raupe lebt nach Fabricius auf Sisymbrium Sophia, nach von Tischer auf Rubia tinctorum und liefert den Schmetterling im Juni.

Rubus. Brombeere. Himbeere.

Dornige Sträucher in Hecken, Wald und Gebüsch mit essbaren, zusammengesetzten Beeren und grossen, 3—5zähligen Blättern. Familie der Rosaceen. Reich an Epizoen.

1. *Argynnis paphia* Gml. (Siehe Hesperia, 1861 p. 35.)

2. *Argynnis daphne* Gml. Die Raupe lebt nach Ochsenheimer im Juni auf Rubus idaeus et fruticosus. Der Falter erscheint im Juli, August.

3. *Hesperia alveolus* O. (Vergl. Comarum, 1859 p. 271.)

4. *Hesperia sao* Hb. Nach brieflicher Mittheilung des Herrn Dr. Rössler entdeckte Herr Schreck zu St. Goarshausen die Raupe auf Himbeeren. Sie lebt ganz wie malvarum, wickelrartig in einem umgeschlagenen Blattrande.

5. *Thecla rubi* L. (Siehe Cytisus, 1859 p. 298.)

6. *Sesia hylaeiformis* Hb. Die Raupe lebt nach Zinken und Schreiber in abgestorbenen Himbeerstengeln (Rubus idaeus), doch häufiger in denen des Gartens als in denen des Waldes. Während der Ruhezeit am heissen Tage hält sie sich im Wurzelstock auf; die Verwandlung geht jedoch im Stengel vor sich. Prof. Zeller berichtet (Isis, 1840 p. 140) nach Kühlweins mündlicher Auskunft, dass die Raupe nicht in den Zweigen, sondern im Wurzelstock des Himbeerstrauches lebe und sich zur Verwandlung höher in den Stamm hinaufbohre. Stämmchen, in denen sie wohnen, können leicht mit der Hand ausgerissen werden. Der Falter ist Ende Juni und im Juli auf der Nahrungspflanze zu finden.

7. *Saturnia carpini* Hb. (Siehe Betula, 1858 p. 130.)

Digitized by Google

8. *Gastropacha neustria* L. (Vergl. Prunus, 1864 p. 377.)

9. *Gast. rubi* Hb. (Siehe Hieracium, 1861 p. 39.)

10. *Gast. spartii* Hb. Die Raupe wurde von Dahl im südlichen Deutschland (?) auf Rubus fruticosus gefunden. Der Schmetterling fliegt im Herbst.

11. *Orgyia gonostigma* Hb. (Siehe Erica, 1860 p. 227.)

12. *Org. antiqua* Hb. (Vergl. ebend. p. 227.)

13. *Org. pudibunda* Hb. (Siehe Betula, 1858 p. 134.)

14. *Org. fascelina* Hb. (Vergl. Erica, 1860 p. 228.)

15. *Eyprepia lubricipeda* Hb. (Siehe Epilobium, 1860 p. 224.)

16. *Eyp. caja* L. (Vergl. Glechoma, 1861 p. 21.)

17. *Eyp. purpurea* Hb. (Siehe Erica, 1860 p. 228.)

18. *Eyp. hera* Hb. (Vergl. Epilobium, 1860 p. 224.)

19. *Eyp. dominula* V. S. (Siehe Cynoglossum, 1859 p. 296.)

20. *Euclidia geometrica* F. Raupe (nach Lederer) auf Brombeeren.

21. *Euclidia algira* L. Nach Dahl soll die Raupe im Juli auf Corylus und Rubus fruticosus gefunden werden. Der Falter fliegt im südlichen Europa im Juli und August.

22. *Thyatira batis* Hb. Die Raupe im Spätsommer am Tage zwischen und in dürren, eingerollten Blättern unter Brombeerbüschen verborgen, wo man sie am sichersten sucht; doch erhält man sie auch Abends mit der Laterne oder früh Morgens auf dem grünen Futter. Die Verwandlung erfolgt zwischen dürren Blättern, die Entwickelung des Falters im Juni. Anomalon batis Rtzb. nach Boie ihr Feind.

23. *Thyatira derasa* Hb. Lebensweise der Vorigen; ihr Schmarotzer nach Rothlieb aus Hamburg: Campoplex pugillator Gr. (Stett. entom. Zeit. XVI p. 104.)

24. *Ophiusa cingularis* Hb. Herr Dahl fand die Raupe im Juli auf Rubus fruticosus. Der Falter erscheint im Juli und August.

25. *Acronycta euphrasiae* Roes. (Siehe Betula, 1858 p. 137.)

Digitized by Google

26. *Acronycta alni* Hb. (Vergl. Alnus, 1856 p. 204.)

27. *Acron. auricoma* Hb. (Siehe Betula, 1858 p. 137.)

28. *Acron. rumicis* Hb. (Vergl. Erica, 1860 p. 229.)

29. *Xylina exoleta* Hb. (Siehe Digitalis, 1860 p. 212.)

30. *Xanthia silago* Hb. Die Raupe soll in der Jugend in den Kätzchen der Salix caprea leben — was ich bestätigen kann; — Pastor Mussehl ernährte sie später mit den Blättern von Brombeeren. Beides bestätigte auch Fischer v. Roeslerstamm, der die halberwachsenen Räupchen noch mit andern Blättern fütterte und gross zog. Der Falter erscheint im Sommer.

31. *Xanthia cerago* Hb. (Siehe Plantago, 1864 p. 311.)

31. *Cerastis vaccinii* Hb. (Vergl. Populus, 1864 p. 334.)

33. *Cerastis satellitia* Hb. (Siehe Fagus, 1860 p. 224.)

34. *Hadena rectilinea* Hb. lebt im Sommer und Herbst an Vaccinium, Rubus u. A., überwintert und verwandelt sich im Frühjahre an der Erde in einem leichten Gespinnst. Der Falter erscheint im Juni, Juli (O. Wilde).

35. *Hadena thalassina* B. M. (Siehe Betula, 1858 p. 138.)

36. *Orthosia gracilis* Hb. (Vergl. Artemisia, 1858 p. 184.) Dr. Rössler fand die Raupe in den Herzblättern von Sanguisorba, Achillea millefolium, Prunus spinosa, Spiraea etc.

37. *Phlogophora lucipara* Hb. (Siehe Matricaria, 1864 p. 235.)

38. *Noctua punicea* Hb. (Vergl. Plantago, 1864 p. 310.)

39. *Noctua brunnea* S. V. (Siehe Geum, 1861 p. 19.)

40. *Noctua herbida* S. V. Raupe im Herbste und nach Ueberwinterung im Frühling auf lichten Waldplätzen an Rubus, Vaccinium u. A., verwandelt sich im Juni in der Erde und liefert im Juli oder August den Falter. Dr. Rössler fand diese wie die vorige Raupe im Herbst oft zahlreich an Brombeerbüschen, was auch F. Hofmann bei Regensburg beobachtete.

41. *Hypena tarsicrinalis* Hb. Herr v. Tischer fand

Digitized by Google

die Raupe unter dürrem Laub; sie frass nur die welken Blätter von Trifolium hispanicum; nach Freyer lebt sie im Herbst auf Rubus idaeus. Die Verpuppung erfolgt im April; die Entwickelung des Falters im Juni, Juli. Dr. Rössler bestätigte Freyer's Beobachtung hinsichtlich der Futterpflanze.

42. *Herminia grisealis* Hb. (Vergl. Chrysosplenium, 1859 p. 260.) Nach Dr. Rössler wird die Raupe im Herbste an Brombeerstauden getroffen, überwintert und lebt im Frühling polyphag an der Erde auf niedrigen Gewächsen.

43. *Erastria fuscula* Hb. Die Raupe wird nach Treitschke im Sommer auf Rub. fruticosus gefunden. Der Schmetterling ist Anfangs Juni häufig in Wäldern und Gebüsch.

44. *Erastria venustula* F. führt nach Dr. Rössler's brieflicher Mittheilung dieselbe Lebensweise wie die Vorige.

45. *Venilia maculata* S.V. (Vergl. Lamium, 1861 p. 73.)

46. *Boarmia crepuscularia* Hb. (Siehe Alnus, 1856 p. 201.)

47. *Boarmia abietaria* Hb., aus Raupen erzogen, die im Herbste auf Himbeeren gefunden, im Frühjahr mit Salweiden gefüttert wurden. Mittheilungen von Herrn G. Koch, wonach der Falter Mitte Juni öfter um Him- und Brombeeren fliege, in Verbindung mit obiger Angabe machen es zweifelhaft, ob die Esper'sche Angabe hinsichtlich der Nahrungspflanze richtig sei.

48. *Larentia albicillata* Hb. Die grüne, karmoisinroth gezeichnete Raupe lebt nach Knoch und von Fischer im Mai und wieder im Juli und August auf Himbeeren. Zur Verwandlung geht sie in die Erde und liefert den Falter im nächsten Frühling.

49. *Cidaria russata* Hb. (Siehe Fragaria, 1860 p. 253.)

50. *Geometra viridata* L. (Vergl. Betula, 1858 p. 126.)

51. *Gnophos obscurata* S.V. (Siehe Artemisia, 1856 p. 237.)

52. *Eupithecia castigata* Hb. (Vergl. Epilobium, 1860 p. 223.)

53. *Eupith. satyraria* Hb. (Siehe Ononis, 1864 p. 260.)

Digitized by Google

54. *Tortrix corylana* F.,

55. *Tortrix musculana* Hb. und

56. *Teras ferrugana* S. V. wurden nach A. Hartmann mit Rubus-Blättern erzogen.

57. *Teras favillaceana* Hb. Die Raupe wurde Anfang Juli auf der Himbeere und Eberesche (Sorbus aucuparia) getroffen; der Falter fliegt Ende Juli.

58. *Teras comparana* Hb. (Siehe Comarum, 1859 p. 271.)

59. *Tortrix piceana* L. Raupe im April und Juli an Rubus fructicosus (A. Hartmann).

60. *Tortrix udmanniana* S. V. — *solandriana* L. Die Raupe lebt in kleinen Gesellschaften zwischen den zusammengezogenen und versponnenen Gipfelblättern von Rubus, in hiesiger Gegend am liebsten im Juli an Rubus idaeus. Sie soll auch schon auf Urtica dioica gefunden worden sein. Die Verpuppung geht innerhalb des Blattknäuels vor sich; der Falter erscheint im Juli.

61. *Tortrix achatana* Hb. Die Raupe nach v. Heinemann im Mai auf Brombeeren und Brennnesseln; der Falter im Juni und Juli. (Vergl. Crataegus, 1859 p. 288.)

62. *Sericoris urticana.* (Siehe Epilobium, 1860 p. 222.)

63. *Paedisca ustulana* Hb. Raupe im Juni in den Herzblättern von Rubus fruticosus (A. Hartmann.)

64. *Carcina fagana* S. V. (Siehe Fagus, 1860 p. 240.)

65. *Exapate gelatella* L. (Siehe Ligustrum, 1861 p. 81.)

66. *Chimabache fagella* Hb. Ausser den bei Fagus aufgezählten Futterpflanzen kann ich noch nach eigener Beobachtung und Zucht Rubus-Arten, namentlich Rub. dumetorum hinzufügen.

67. *Psyche stettinensis* Her. (Siehe Erica, 1860 p. 227.)

68. *Psyche apiformis* Ross. Die Sackraupe findet sich in Südeuropa auf Brombeerstauden. Der Schmetterling erscheint im Juni.

69. *Butalis variella* Fb. Die Raupe bohrt nach der Ueberwinterung die jungen Triebe der Himbeeren an;

Digitized by Google

erwachsen zieht sie eine Blattspitze zusammen, in welcher sie sich in einem kleinen Gespinnste verpuppt (Frey).

70. *Coleophora paripennella* F. R. Die Raupe nach H.-Sch. an Rubus fruticosus, nach Hartmann im September und October und nach Ueberwinterung wieder im April, Mai.

71. *Schreckensteinia festaliella* Hb. Die Larve lebt nach v. Heyden, Stainton und eigener Beobachtung frei auf Brom- und Himbeerblättern, hauptsächlich an schattigen feuchten Waldstellen. Sie schabt vertiefte offene Gänge auf der obern, seltener auf der untern Blattseite, die dadurch wie skeletirt aussehen und weisse Striemen zeigen. Die Verpuppung des Räupchens erfolgt in einem feinen Gewebe. Die Erscheinungszeit des Falters ist wahrscheinlich eine zweifache, Frühling und Sommer, da die Raupe im September und von mir auch im Mai und Juli gefunden wurde.

72. *Nepticula rubivora* Wock. lebt nach Heinemann an feuchten und schattigen Stellen an Rubus caesius. (Wocke, Jahresb. d. schl. Ges. für vaterl. Cultur, 1860.)

73. *Nepticula splendidissima* Frey. Die Larve minirt nach Frey in Rub. caesius, spärlicher in Rub. fruticosus, noch seltener in Rub. idaeus. Die Mine ist sehr lang und stark geschlängelt. Sie beginnt sehr fein mit schlanker Kothlinie, so dass die Ränder frei bleiben, erweitert sich dann beträchtlicher, eine einfache feine Kothreihe in der Mitte führend. Ungewöhnlich breit erscheint sie später, nachdem die Raupe sie verlassen hat, als ganz weisser Gang. Es gibt Herbst- und Sommerminen, eine Sommer- und eine Frühlings-Generation.

74. *Nepticula aurella* St. Die Raupe minirt die Blätter von Rub. fruticosus, macht einen langen, gewundenen Gang und wird im April, Juli und September darin gefunden. Der Falter zeigt sich Ende Mai und Juni, dann wieder im August und November. (Linnea ent. XI. p. 441.)

75. *Tischeria emyella* Dup. — *marginea* Haw. Die Raupe minirt im Juni und October die Blätter verschiedener Rubus-Arten, vorzüglich von Rub. discolor, dume-

Digitized by Google

torum, fruticosus. Die Mine ist länglich, oberseitig, weiss, meist in der Nähe der Mittelrippe, seltener am Rande eines Blattes, das dadurch aufwärts etwas gefältelt erscheint.

Larve kahl, flachlich, $1^1/_2$''' lang, nach hinten verjüngt, mit deutlich abgesetzten, seitlich gerundeten Segmenten, geblich, mit grün durchscheinendem Nahrungskanal. Halsschild viel breiter als der Kopf, oben schwarz, am Rande und unten gelblich, mit gelber Mittellinie und zwei grossen grünlichen Stigmen. Kopf sehr klein, schwarz; der zweite Brustring vom ersten und dritten durch eine schmale ringförmige Abschnürung getrennt. Füsse unscheinbar, warzenförmig: 6 Brust-, 8 Bauchfüsse und ein zweilappiger Nachschieber vorhanden. Die Verwandlung erfolgt in der Mine selbst; der Falter erscheint in zwei Generationen.

76. *Trypeta Centaurea* Mg. Die Larve soll nach L. Kirchner in gallenartiger Anschwellung des Fruchtbodens von Rubus idaeus leben (?!)

77. *Agromyza Spiraeae* m. Die Made minirt Mitte Juli die Blätter von Spiraea ulmaria, Geum urbanum und Rubus idaeus, vorzüglich an nassen, sehr geschützten lichten Waldplätzen. Die grosse Mine ist oberseitig, flach, bräunlich und nimmt gewöhnlich die Spitze des Blattes oder eines Lappens ein. Die Larve trennt die Oberhaut, welche sie vorzugsweise benagt, vom Blattfleische, wodurch die grosse Frassstelle entsteht. — Die Fliege erhielt ich Mitte August. Sie gehört zur Meigen'schen Abtheilung A. a., ist der Agromyza reptans ähnlich; Schwinger gelblich weiss, alle Füsse bräunlich gelb; eben so die Schienen der beiden Vorderbeine, die der übrigen hellbraun; die Schenkel dunkelbraun. Die Flügelspitze liegt zwischen der 3. und 4. Längsader.

78. *Lasioptera Rubi* Heeg. Die gesellig lebenden Larven wohnen in holzigen Stengelgallen, in hiesiger Gegend vorzüglich an Rub. idaeus und Rub. vulgaris. Die röthlichen Maden verursachen rundliche Anschwellungen, in deren lockerm Marke sie abgesondert liegen. Die überwinterten Larven liefern die Mücken im Frühling. Torymus muscorum L., Platygaster ater Ns. sind

Digitized by Google

nach Dr. Reinhard aus Bautzen Schmarotzer dieser Gallmücke. Die von mir daraus erzogene Mücke hatte ich für Lasioptera argyrosticta Mg. bestimmt, und dürfte es gerathen erscheinen, die Zucht mit erneuerter Aufmerksamkeit zu wiederholen, da die Herren Heeger und L. Kirchner Rubus caesius als Aufenthalt der Galle nennen, woran sie hier nicht vorkommt, wohl aber die von Cynips rubi. Die von Kirchner erzielten Schmarotzer sind: Trichocerus erythrocephalus Rtz., Torymus n. sp., Eurytoma Abrotani Ns., Eurytoma verticillata Rtzb., Goniocerus Cyniphidum Rtzb.

79. *Emphytus perla* Klg. Die Larve, nach Bouché im Herbst auf Rubus idaeus, beisst sich in die ältern abgestutzten Zweige und das Mark hinein, worin sie Gänge von 1—1½ Fuss tief ausfrisst. Die Verwandlung erfolgt im Frühlinge im Stengel.

80. *Monophadnus geniculatus* Klg. Die 22füssige Raupe lebt im Juni und Juli auf Rubus caesius, dumetorum, Geum urbanum und Spiraea ulmaria, deren Blätter sie unterseits skeletirt. Sie ist 7—8‴ lang, hellgrün mit dunkelgrüner Rückenlinie, vom durchscheinenden Nahrungskanal herrührend. Der etwas glänzende Körper ist auf jedem Ringe mit 2 Querreihen blasser, zweispaltiger Dörnchen besetzt, deren Zinken, einer nach vorn, der andere nach hinten gerichtet, wagerecht auseinanderfahren und nur wenig aufstreben. Auf dem Afterringe sind die Borten einfach; auf dem Halsringe nur eine Reihe Gabelborsten, welche hier nicht selten 3—5-zinkig sind. Der flaumig behaarte Kopf und die Brustfüsse blass grüngelb mit röthlichem Anflug; Augen schwarz, Mund braun. — Die Verwandlung geht in der Erde vor sich; die Entwickelung der Wespe erfolgte im Zimmer Ende April.

81. *Cladius albipes* Klg. (Vergl. Prunus, 1864 p. 355.)

82. *Fenusa rubi* Boie. — *F. pumilio* Kl. (Siehe Geum, 1861 p. 20.)

83. *Diastrophus rubi* Kb. Die geselligen Larven erzeugen im Sommer nach vielfach bestätigten Beobachtungen Stengelanschwellungen an Rubus caesius. Die

Digitized by Google

vielkammerige Holzgalle ist cylinderförmig, oft fingerlang, kahl und liefert nach Ueberwinterung der Larve die Wespe im Frühjahr. Ihr Schmarotzer: Callimome cynipoides Gir.

84. *Dasytes niger* F. Die Larve soll nach Prof. Leunis im Fruchtboden der Himbeere leben.

85. *Byturus fumatus* Fb. (Siehe Geum, 1861 p. 20.)

86. *Polydrusus rubi* Gll., nach Gyllenhal auf Rubus idaeus.

87. *Phyllobius viridicollis* Sch. (Vergl. Populus, 1864 p. 345.) Nach Nördlinger gemein auf Brombeeren, Himbeeren und Erdbeeren, selbst an Rosenknospen. Derselbe beobachtete ihn im Mai und Juni beim Brutgeschäfte. Er sticht in die noch geschlossene Blüthenknospe ein feines Loch und steckt ein Ei hinein, das bald darauf anschwillt und auffallend gross erscheint. Hierauf wird auch der Blüthenstiel angestochen, wodurch die Knospe verdorrt und abfällt oder in diesem Zustande am Strauche hängen bleibt und der Larve zur Nahrung dient. (Die kl. Feinde d. Landwirthsch. p. 171.)

88. *Aphthona rubi.* Pk. (Siehe Fragaria, 1860 p. 254.)

89. *Anthonomus rubi* Hbst. (Vergl. Fragaria, 1860 p. 251.)

90. *Coreus scapha* Fb. wird im Frühlinge auf verschiedenen Rubus-Arten angetroffen.

91. *Capsus bifasciatus* Hhn.

92. *Capsus flavomaculatus* Fll.

93. *Typhlocyba smaragdula* Fll. lebt nach Apotheker C. Tollen häufig auf Rubus-Arten, in Gärten an Rub. idaeus; nach eigener Beobachtung am liebsten an beschatteten und geschützten Stellen im Spätsommer an Rub. dumetorum.

94. *Aphis urticaria* Kalt. (Siehe Malva, 1864 p. 231.)

95. *Aphis rubi* Kalt. Von Juni bis September meist vereinzelt, seltener in kleinen Gesellschaften unter den Blättern von Rubus caesius, corylifolius, fruticosus, discolor, idaeus etc. (Monogr. d. Pflanzenläuse I. p. 24.)

96. *Lecanium rubi* Schk.

Digitized by Google

Rumex. Ampfer.

Eine artenreiche Gattung aus der Familie der Polygoneen, deren Blätter theils sauer, theils bitter schmecken und deren sechstheiliges Perigon nach der Blüthezeit die dreikantige Frucht einschliesst. Reich an Epizoen.

1. *Lycaena lucina* L. (Siehe Primula, 1864 p. 353.)

2. *Lycaena circe* Hb. Die Raupe lebt nach von Tischer auf Rumex acetosa, nach Justizrath Boie aus Kiel im April und Mai auf Rumex acetosella, welche sie bis auf die Wurzel verzehrt. Sie ist saftgrün und mit feinen, kaum sichtbaren braunen Härchen bedeckt, welche ihr ein sammetartiges Aussehen verleihen. Die Verwandlung geschieht im Mai, die Entwickelung des Falters im Juni. — Ichneumom luctatorius ist nach Boie Schmarotzer der Raupe.

3. *Lycaena phlaeas* Hb. Raupe nach Treitschke auf Rumex acetosa. Der Falter fliegt im April, Mai und wieder im Juli bis Oktober.

4. *Lycaena chryseis* Hb. Die Raupe wird nach Meigen und Freyer im Mai und Juni auf Rum. acetosa gefunden, was G. Koch bestätigte.

5. *Lycaena virgaurea* L. Nach Treischke u. G. Koch lebt die Raupe im Frühjahr auf Solidago vigaurea und Rumex acutus. Der Falter erscheint im Sommer.

6. *Lycaena hiponoë* Tr. Pastor Muschl fand die Raupe im April und Mai auf dem Wiesenampfer (Rum. acetosa). Die Verwandlung erfolgt an der Erde unter leichtem Gespinnst; die Entwickelung des Falters im Juli, August. „Die, so viel mir bewusst, bis jetzt noch unbekannte Raupe", sagt G. Koch, „fand ich im Mai auf Ampfer. Sie hat die asselförmige Gestalt der Lycaenen-Raupen, ist grün mit rother Einfassung und es gelang mir, sie mit diesem Futter zur Verwandlung zu bringen."

7. *Lycaena hellé* Fr. (Siehe Polygonum, 1864 p. 319.)

8. *Lycaena hippothoë* L. Raupe im Mai, Juni an Rumex, Polygonum; sie verwandelt sich frei an der Erde. Der Falter fliegt im Juli, August an feuchten oder überschwemmten Wiesen.

Digitized by Google

9. *Atychia statices* Hb. (Vergl. Globularia, 1861 p. 23.) Nach Zeller lebt die Raupe an Rum. acetosa et acetosella, an deren Rispen er sie fand und mit deren Blättern sie erzog. Sie hat eine röthlichgraue Grundfarbe, die sich oben als eine Rückenlinie darstellt. An dieser liegt, sie verengend, auf jedem Ringe ein ovaler, erhabener, hochgelber, sternförmig punktirter Querfleck. Darunter folgt an jeder Seite in röthlichgrauem Grunde ein ähnlich gestalteter und behaarter Fleck, aber von blasspurpurrother Farbe. Noch tiefer kommt ein ziemlich scharf abgesetzter, sehr schwarz punktirter, graugelblicher Grund, in welchem über den gelblichen Beinen ein kleiner borstiger Wulstfleck liegt. Kopf und Brustfüsse schwarz; der Nackenschild grau und vorn röthlich gerandet.

10. *Syntomis phegea* Hb. (Siehe Plantago, 1864 p. 309.)

11. *Sesia braconiformis* H. Sch. Die Raupe entdeckte A. Gärtner bei Brünn in den Wurzeln von Rum. acetosella. Er traf sie im Herbst oft zu 2—3 in einer Wurzel. Die im Frühjahr eingebrachten Raupen gaben am sichersten den Falter, den derselbe auch häufig um diese Pflanze schwärmend fing. Die Verpuppung erfolgte Anfangs Mai, die Entwickelung des Falters Mitte Juni bis Anfang August. (Wien. ent. Monatsschr. 1864 Nr. 4.)

12. *Hepialus humuli* Hb. (Vergl. Humulus, 1861 p. 46.)

13. *Eyprepia fuliginosa.* (Siehe Cynoglossum, 1859 p. 297.)

14. *Eypr. mendica* Hb. (Vergl. Lactuca, 1861 p. 71.)

15. *Eypr. urticae* Hb. (Siehe Mentha, 1864 p. 244.)

16. *Simyra nervosa* Hb. (Siehe Erica, 1860 p. 230.)

17. *Simyra venosa* Brkh. (Siehe Arundo, 1856 p. 244.)

18. *Acronycta euphrasiae* Roes. (Siehe Betula, 1858 p. 137.)

19. *Acronycta rumicis* Hb. (Vergl. Erica, 1860 p. 229.)

20. *Orthosia glareosa* Esp. (Siehe Plantago, 1864 p. 311.) Herr Koch fand die Raupe bei Frankfurt Ende März noch klein an Schafampfer (Rum. acetosella) nagend und unter Laub verborgen. Zur Verwandlung verfertigt

Digitized by Google

sie ein leichtes Erdgespinnst, aus welchem Ende August der Falter hervorgeht.

21. *Orthosia litura* Hb. (Vergl. Betula, 1858 p. 139.)

22. *Orth. gothica* L. (Siehe Galium, 1861 p. 9.)

23. *Orth. laevis* Hb. (Vergl. Primula, 1864 p. 354.) Nach G. Koch ist die Raupe um Frankfurt selten und erst einmal im Mai an Ampfer gefunden worden.

24. *Orth. pistacina* Fb. (Vergl. Centaurea, 1859 p. 252.)

25. *Orth. rubricosa* S. V. (Siehe Euphorbia, 1860 p. 237.)

26. *Orth. coecimacula* S. V. Die Raupe wird im Frühjahr erwachsen auf niedrigen Krautpflanzen, als: Taraxacum, Stellaria, Rumex etc. gefunden, geht im Juni in die Erde und verwandelt sich in einem lockern Erdgespinnste, aus welchem im August oder Sept. der Falter hervorgeht (O. Wilde).

27. *Caradrina Kadenii* Tr. Die Raupe lebt im März, April an Taraxacum, Rumex u. A., am Tage verborgen, und verwandelt sich in der Erde. Der Falter erscheint Ende Mai (O. Wilde).

28. *Caradrina respersa* Hb. (Siehe Plantago, 1864 p. 312.)

29. *Mesogona oxalina* S. V. (Vergl. Populus, 1864 p. 334.)

30. *Mesogona acetosellae* S. V. Die Raupe wird im Mai, Juni erwachsen an Rumex, am Tage an der Erde zwischen dürren Blättern verborgen, gefunden. Sie verwandelt sich in einem Erdgespinnst und liefert im August, Sept. den Falter.

31. *Episema unicincta* V. S. (Vergl. Fragaria, 1860 p. 253.)

32. *Leucania* L — *album* L. lebt in zwei Generationen auf feuchten Wiesen an Gräsern und Ampfer, verwandelt sich in einem leichten Gespinnste an der Erde und liefert den Falter im Juli, August und im folgenden Frühling (O. Wilde).

33. *Leucania comma* L. Raupe nach Treitschke im April, Mai erwachsen auf Rumex acetosa. Der Schmetterling erscheint im Juni.

Digitized by Google

34. *Leucania pallens* Tr. (Siehe Arctium, 1865 p. 232.)

35. *Hadena pisi* Hb. (Siehe Delphinium, 1860 p. 209.)

36. *Hadena herbida* Hb. (Vergl. Cochlearia, 1859 p. 269 und Rubus.)

37. *Hadena suasa* Hb. (Siehe Brassica, 1858 p. 153.)

38. *Hadena atriplicis* Hb. (Vergl. Polygonum, 1864 p. 319.)

39. *Had. lucipara* Hb. (Siehe Echium 1858 p. 182 und Matricaria 1864 p. 235.)

40. *Had. flavicincta* Hb. (Vergl. Matricaria, 1864 p. 235.)

41. *Had. lutulenta* S. V. Die Raupe soll im Mai, Juni an Myosotis, Stellaria und andern Krautpflanzen gefunden werden und den Falter im Sept., Oktober liefern (O. Wilde).

42. *Had. nigrocincta* Tr. (Vergl. Plantago, 1864 p. 311.) Nach O. Wilde soll auch Rumex ein Futterkraut der Raupe sein.

43. *Had. nebulosa* Hfn. Die Raupe findet sich im Herbst und nach Ueberwinterung im Frühjahr an Gramineen, Rumex u. A. und verwandelt sich im April an der Erde in einem mit Erdkörnern vermischten Gespinnste. Der Falter erscheint im Mai, Juni an Baumstämmen.

44. *Amphipyra typica* V. S. (Siehe Ballota, 1838 p. 80.)

45. *Amphip. tragopogonis* Hb. (Vergl. Delphinium, 1860 p. 209.)

46. *Mamestra persicariae* H. (Siehe Artemisia, 1856 p. 259.)

47. *Hydroecia leucostigma* Hb., var. fibrosa (O. Wilde).

48. *Cleophana pinastri* Hb. Die Raupe lebt nach Treitschke im Juli und Oktober auf Ampfer (Rum. acetosa et acetosella); der Falter entwickelt sich im Juni.

49. *Tryphaena fimbria* Hb. (Siehe Atriplex, 1858 p. 191.)

50. *Tryphaena pronuba* Hb. (Siehe Brassica, 1858 p. 152.)

51. *Tryph. comes* Hb. (Vergl. Ballota, 1858 p. 80.)

52. *Agrotis cinerea* S. V. Die Raupe lebt im Sommer und Herbst an Rumex-Arten, überwintert und ver-

Digitized by Google

wandelt sich im April in der Erde, woraus im Juni der Falter hervorgeht (O. Wilde).

53. *Agrotis tenebrosa* Hb. (Vergl. Geum, 1861 p. 19.)

54. *Agrot. forcipula* S. V. (Siehe Plantago, 1864 p. 310.)

55. *Agrot. putris* L. (Vergl. ebend. p. 310.) Nach Dr. Rössler auch an Ampfer.

56. *Agrotis aethiops* O. — *nigra* Hw. (O. Wilde.)

57. *Agrotis decora* S. V. Die Raupe lebt an den Wurzeln von Gräsern und Kräutern und verwandelt sich im Juli in einem geleimten Erdgehäuse. Der Falter erscheint im August (O. Wilde).

58. *Agrotis saucia* Fr. (Vergl. Plantago, 1864 p. 310.)

59. *Agrot. ripae* Hb. (O. Wilde.)

60. *Agrot. ravida* S. V. (O. Wilde.)

61. *Noctua augur* O. (Vergl. Populus, 1864 p. 332.)

62. *Noctua brunnea* S. V. (Siehe Geum, 1861 p. 19.)

63. *Noctua rhomboidea* Esp. (Vergl. Galeobdolon, 1861 p. 3.)

64. *Noctua triangulum* O. (Siehe Geum, 1861 p. 19.)

65. *Noct. baja* S. V. (Vergl. Atropa, 1861 p. 254.)

66. *Cerastis cerasina* F. (Siehe Genista, 1861 p. 15.)

67. *Mania maura* Hb. (Vergl. Almus, 1858 p. 172.)

68. *Xylina vetusta* Hb. (Siehe Carex, 1859 p. 237.)

69. *Gortina flavago* Tr. (Vergl. cirsium, 1859 p. 235.)

70. *Helia calvarialis* Hb. Die Raupe lebt nach Treitschke im Mai, Juni auf Rumex acutifolia et obtusifolia. Zur Verwandlung geht sie in die Erde und erscheint im August, Sept. als vollkommenes Insekt.

71. *Geometra amataria* L. (Vergl. Polygonum, 1864 p. 319.)

72. *Aspilates purpuraria* Hb. (Siehe ebenda.)

73. *Acidalia bilineata* Hb. (Vergl. Lychnis, 1861 p. 99.) Die Raupe wurde von G. Koch in zwei Generationen, im März, April und im Juli auf Ampfer gefunden und auch wiederholt bis zur Verwandlung damit gefüttert.

74. *Idaea suffusaria* Tr. Die Raupe wurde bei

Digitized by Google

Frankfurt im März, April auf Rumex acetosella gefunden. Der Spanner erscheint Im Juni (Koch).

75. *Roxana arcuana* Hb. Raupe wenig bekannt, soll auch in Haselstöcken leben.

76. *Adela Degerella* Hb. (Vergl. Anemone, 1856 p. 219.) Die Larve lebt in einem Sacke, im Winter und ersten Frühling unter abgefallenen Blättern an beschatteten Stellen der Laubhölzer. Sie findet sich an Anemonen, Alsine media, Rumex und Vaccinium Myrtillus fressend; wahrscheinlich verzehrt sie auch das dürre Laub. Der länglich gerundete, flache Sack besteht aus 2 Blattstücken (Frey).

77. *Gracilaria phasiani pennella* Hb. (Siehe Polygonum, 1864 p. 318.)

78. *Gelechia velocella* Ti. Die Raupe lebt Mitte Juni in Röhren, welche an den Wurzeln von Rumex acetosella angelegt sind und woraus sie durch weitläufige Gespinnste die nächsten grünen Blätter dieser Pflanze als Nahrung zu erreichen sucht. Der kleine Falter erscheint in 2 Generationen, im Mai und Juli.

79. *Gelechia peliella* Tr. wurde von A. Schmid im Mai an Rumex acetosella gefunden (Berl. ent. Zeitschr. 1863.)

80. *Gelechia scabidella* Zell. Die ziemlich flüchtige Raupe findet sich nach v. Heyden bei Frankfurt nicht selten Anfang Juli, besonders an sandigen Orten an Rumex acetosella. Sie verfertigt sich an den samentragenden Stengeln ein feines, röhrenförmiges Gespinnst und nährt sich von den Früchtchen. Die Verpuppung geht an der Futterpflanze in einem etwas dichten Gespinnst vor sich. Die Motte entwickelt sich Ende Juli (Stett. ent. Zeit. 1862 p. 174.)

81. *Anacampsis tenebrella* Hb. (♂) und

82. *Anac. tenebrosella* F. R. (♀). A. Gärtner in Brünn fand die Raupe in dem Wurzelstock von Rumex acetosella, wo sie nicht selten unter der Rinde, aber noch häufiger in dem aus der Wurzel kommenden Triebe innerhalb einer ausgesponnenen Höhlung wohnten. Er traf sie bereits im Herbst darin und nach Ueberwinterung wieder

Digitized by Google

im Mai an. Gegen den 10. Mai waren sie grösstentheils in der Verpuppung begriffen, welche in ihrem Wohnorte in einem weissen Gespinnste vor sich ging. Die kleinen Falter entwickelten sich im Juni (Stett. ent. Zeit. 1864 p. 158.)

83. *Nepticula acetosae* St. Dr. Wocke erzog die in hiesiger Gegend seltene Motte in Schlesien aus Minen, die er im Herbste von Rumex acetosa eingesammelt hat. Das 2‴ messende bernsteingelbe Räupchen lebt nach Wocke und eigener Beobachtung in den Blättern des Wiesenampfers im Juli und Sept., Oktober. Oft in Vielzahl in einem Blatte bildet sie röthliche, kreisförmig gewundene Gänge, die ausserhalb dieser Ringe in geschlängelter Mine endigen. Der Falter fliegt im Mai und zum 2. Male im August. (Linn. ent. XI. 423.)

84. *Haltica rustica* L. — *H. semiaenea* E. H.

85. *Gastrophysa raphani* F. Dr. Wocke entdeckte die schwarzen Larven Anfangs Juli in den Sudeten bei 3—4000′ Seehöhe auf Rumex acetosa var. ariefolia in grosser Menge. Die am 26. Juli gesammelten Raupen verpuppten sich noch vor Ablauf des Monats und lieferten in Breslau am 7. August den Käfer. Die am 2. und 3. August auf dem Riesengebirge gesammelten Raupen gaben die ersten vollkommenen Insekten erst am 21. August.

86. *Gastrophysa polygoni* L. (Vergl. Polygonum, 1864 p. 318.) Larve nach Gyllenhal auch auf dem Ampfer.

87. *Rhinoncus pericarpius* Fb. Nach Gyllenhal auf den Blättern des Ampfers, nach Panzer auf Scrophularia nodosa.

88. *Harmaropus Besseri* Schh. lebt nach Gerichts-Assessor Pfeil im Juni und Juli auf Rumex acetosa.

89. *Cryptorhynchus lapathi* L. (Vergl. Alnus, 1856 p. 208.) Der Käfer benagt mit dem Folgenden die Blätter von Rumex hydrolapathum und lapathifolia.

90. *Lixus bardanae* F. lebt nach Gyllenhal auf Rumex patientia, Rheum rhabarbarum, nach Dieckhoff im Juni auf Rumex hydrolapathum.

91. *Phytonomus rumicis* F. Gyllenhal fand den

Digitized by Google

Käfer in Schweden auf Rumex acutus et cripsus; ich traf ihn neben Larve und Puppe im Juli auf Rumex crispus und R. obtusifolius. Dr. Schmidt aus Stettin erzog den Käfer aus schwarzen Puppen, die in einem grünlichen netzartigen Gewebe auf den Blättern lagen. Nach Goureau frisst die Larve das Blattfleisch von Rum. patientia; ich fand sie vorzüglich zwischen den Rispen, sich hier von den Blüthen nährend. Herr Justizrath Boie aus Kiel traf die geselligen Larven auf Polygonum aviculare. Ihr natürlicher Feind ist nach Kawal: Cryptus rufulus Gr.

92. *Chlorophanus salicicola* Germ. fand ich Anfangs Juni auf Rumex obtusifolius, darunter mehrere in Copula.

93. *Pliathus Megerlei* Pz. Die Larve lebt nach G. Frauenfeld und F. Schmid in Krain in den Wurzelstöcken von Rumex alpinus, worin sie unregelmässige Höhlungen und Gänge macht. Der Kopf ist sehr klein, honigbraun mit schwarzen Kiefern. Farbe des Leibes beinweiss, Nackenschild etwas gebräunt. Auf jedem Ringe stehen an beiden Seiten des Rückens 2 braune Borsten, welche 4 Längsreihen bilden; ausserdem trägt jeder der Segmentwülste eine solche Borste. Die Verwandlung geht innerhalb der Wurzel vor sich; die Entwickelung des Käfers erfolgt nach wenigen Tagen.

94. *Apion frumentarium* Hbst. — *haemathodes* Germ. In aufgespeicherten, nicht genug aufgerührten Getreidehaufen von Roggen und Weizen, nach Walton auch auf Rumex acetosella. Die orangefarbige Larve soll in Gallen am Blatt- und Blüthenstiel von Rum. acetosa leben. Den Käfer fing ich hier gleichfalls auf Ampfer, doch nie in Menge.

95. *Apion marchicum* Sch. findet sich nach Gyllenhal auf Vicia sativa, nach Walton auf Rumex acetosa und Teucrium scorodonium.

96. *Apion miniatum* Schh. Den Käfer fing und schöpfte ich wiederholt auf nicht sauern Ampfer-Arten; nach Bouché durchlöchert er die Blätter von Rumex patientia.

Digitized by Google

97. *Apion hydrolapathi* Mrsh. findet sich nach Walton im Mai und Sept. auf Rumex hydrolapathum.

98. *Apion violaceum* Krb., nach Walton im Sommer auf Rumex hydrolapathum. Ich erzog denselben aus Larven, welche im Stengel von Rumex crispus, conglomeratus und obtusifolius leben und sich vorzüglich vom Marke nähren. Es finden sich gewöhnlich 2—3 in einem Stengel, jeder in einem besondern Internodium, das der entwickelte Käfer durch ein Flugloch in der Nähe eines Knotens verlässt. Perris traf die Larve auch im Stengel von Rum. acetosa.

99. *Apion humile* Germ. fand Dietrich auf Rumex acetosa. Die rothgelbe Larve erzeugt nach Al. Laboulbène und Dr. Signoret längliche Anschwellungen auf der Mittelrippe und an den Blattstielen von Rumex acetosella. Gewöhnlich bewohnt nur eine Larve eine solche Galle, doch wurden auch schon zwei darin gefunden. Die Ende Juni erwachsene Larve verwandelt sich ohne Gespinnst in ihrer Wohnung und entschlüpft derselben im Juli an der Unterseite als vollkommenes Insekt. Der Käfer lebt in hiesiger Gegend an verschiedenen Ampferarten, worauf er auch von Walton im Juli, August, doch auch schon auf Teucrium scorodonium angetroffen wurde.

100. *Aphis rumicis* L. lebt in grossen Gesellschaften unter den Blättern und in den Blüthenrispen verschiedener Ampferarten. Nach Fr. Walker entwickelt sich dieselbe im Frühjahr auf dem Ampfer aus Eiern (?); die 2. Brut, welche geflügelt ist, wandert von da auf Bohnen, Disteln, Melde, Gänsefuss etc. Später lässt sie sich auf vielen andern Pflanzen nieder, ohne daselbst fortzukommen und schwärmt oft in grosser Menge.

101. *Aphis acetosae* F. lebt nach Koch in grossen Gesellschaften auf Rumex conglomeratus am Stengel zwischen den Blumenstielchen.

102. *Capsus montanus* Schill., lebt auf Rum. acetosa.

103. *Coreus marginatus* L. wird auf verschiedenen bittern Ampferarten gefunden.

104. *Psylla Polygoni* Foerst. (Siehe Polygonum, 1864 *p. 317.)*

Digitized by Google

105. *Aphalaria exilis* Web. et Mohr. Herr v. Heyden fing sie bei Frankfurt auf Rumex acetosella.

106. *Anthomyia bicolor* bewohnt nach Zetterstedt die Blätter von Rumex crispus.

107. *Anthomyia exilis* Mg. — ? *rumicis* Bé. Die Larve minirt die Blätter verschiedener Ampfer-Arten. Ich erzog die Fliege aus Maden, welche die Blätter von Rumex acetosa, crispus, obtusifolius bewohnten. Die Mine erstreckt sich oft über das ganze Blatt und enthält 1—5 Larven, die sich vom Chlorophyll ernähren. Nach Boie ist Opius pallipes Wsm. ihr gewöhnlichster Schmarotzer.

108. *Cecidomyia rumicis* Löw. Ich fand die Larven in den grünen Blüthen verschiedener Ampfer-Arten. Sie zerstören die Fruktifications-Organe und halten die Perigonblättchen geschlossen, die in Folge dessen eintrocknen und fruchtlos abfallen.

109. *Trypeta Heraclei* Löw. (Vergl. Levisticum, 1861 p. 80.) Nach Boie soll die Larve auch die Blätter von Rumex aquaticus miniren, die an den Frassplätzen blasenartig aufgetrieben werden.

110. *Thrips fuscipennis* Hal. lebt nach Haliday in den Blüthen von Ampfer-Arten.

111. *Tenthredo* ? Ende Juni fand ich die Larve vereinzelt auf Rumex conglomeratus an feuchter, schattiger Stelle, die Blätter löcherig zerfressend. Sie ist 11—12‴ lang, blattgrün, daher nicht leicht zu bemerken, stark glänzend, fast kahl, über dem Rücken ein dunkelgrüner Mittelstreif. Kopf weisslichgelb, vom Nacken über Scheitel und Stirn einen braunen Striemen, der beim Ursprunge schmal, nach vorn breiter wird und auf der Stirne oft unterbrochen ist. Ueber jedem Auge ein ähnlicher Streif zum Scheitel gehend, aber den Mittelstriemen nicht erreichend. Die 6 Brustfüsse klar, die Tarsen bräunlich; Bauchfüsse von der allgemeinen Körperfarbe. Von den Stigmen laufen die Luftkanäle strahlig auseinander und sind unter der Loupe schon bemerkbar. Die Zucht der Raupe ist mir leider misslungen.

112. *Tenthredo* ? Der Gartenampfer, Rum. acetosa und patientia werden im September von einer Blattwespen-

Digitized by Google

raupe oft ganz zerstört, indem dieselbe nicht selten in verheerender Menge auftritt, die Blätter siebartig durchlöchert und zuletzt ganz bis auf die stärkern Rippen zerfrisst. Die Pflanzen haben dann das Ansehen des von Selandria centifolia skeletirten Rübenkrautes.

Ruta. Raute.

Die einzige Art dieser Gattung (Ruta graveolens), im Breisgau und südlichen Deutschland wild, im Rhein- und Lahnthale hier und da verwildert vorkommend, wird häufig in Küchen- und Arzneigärten angebaut. Fam. der Rutaceen; arm an Epizoen.

1. *Psylla succincta* Mus. caes., von Heeger wiederholt auf Ruta graveolens gefunden. Sie sind oft in solcher Menge vorhanden, dass die von ihnen befallenen Pflanzen dadurch absterben. Die überwinterten Larven und Puppen kommen schon im April und Mai als vollkommene Insekten zum Vorschein. Der bläuliche Flaum, mit welchem ein Pflanzenstock oft völlig überzogen ist, schwitzt erst nach der 2. Häutung aus der Larve hervor. (Sitzungsber. d. k. k. Ak. XVIII. p. 43.)

Zwei neue Sumpfmoos-Standorte Westfalens.

Von

Dr. H. Müller

in Lippstadt.

Die Moosflora Westfalens, soweit sie im Jahrgange 1864 dieser Verhandlungen dargelegt war, liess bei ihrem sonst auffallenden Reichthum an Arten doch eine erhebliche Anzahl von Sumpfmoosen vermissen, welche nach ihrem Vorkommen östlich und westlich von Westfalen mit Bestimmtheit auch in Westfalen selbst erwartet werden durften, aber trotz alles Suchens an den bereits bekannten Sumpfmoosstandorten nicht aufgefunden werden konnten. In den letzten beiden Jahren (1865 u. 1866) sind nun von Hrn. Sup. Beckhaus und mir zwei ausgezeichnete neue Sumpfmoosstandorte aufgefunden und näher untersucht worden, welche fast alle in Westfalen noch zu erwartende Sumpfmoose, oder eigentlich wohl alle mit alleiniger Ausnahme von Paludella squarrosa, auch wirklich enthalten. Der eine dieser Fundorte gehört der höchsten Gebirgsgegend, der andere der Ebene Westfalens an. Beide sind so ausserordentlich reich an interessanten Moosen und z. Th. auch an Samenpflanzen, dass eine nähere Mittheilung über dieselben gewiss im Interesse der botanischen Mitglieder unseres Vereines liegt.

1. Das Vossmekethal bei Niedersfeld.

Obgleich einige hundert Fuss niedriger gelegen als Winterberg, dessen interessantere Moosvorkommnisse im Jahrgange 1864 dieser Verhandlungen grösstentheils namhaft gemacht sind, ist Niedersfeld dennoch, in Folge seiner

Digitized by Google

grösseren landschaftlichen Mannichfaltigkeit, noch reicher an botanischen Schätzen und gibt desshalb einen recht geeigneten Ausgangspunkt für botanische Ausflüge ab, um so mehr als auch für die leiblichen Bedürfnisse des wandernden Botanikers in der freundlichen Behausung des Gastwirths Cramer in der empfehlenswerthesten Weise gesorgt wird. Bevor ich daher auf die Flora des Vossmekethales selbst eingehe, will ich auf einige andere sehr lohnende Punkte in unmittelbarer Nähe von Niedersfeld aufmerksam machen.

Geht man von Niedersfeld etwa eine halbe Stunde ruhrabwärts und besteigt dann den bewaldeten Bergabhang rechts (auf der v. Dechen'schen geognostischen Karte ist dieser Berg als Bevrk. bezeichnet), so gelangt man zu einigen gegen Norden äusserst schroff abfallenden schattigen und feuchten Hyperitfelsen, welche mit einem herrlichen Teppiche von Laub- und Lebermoosen über und über bekleidet sind. Bei einmaligem flüchtigen Besuche fand ich hier ausser vielen allgemeiner verbreiteten Arten Amphoridium Mougeotii in riesigen Polstern, Heterocladium heteropterum, Bartramia Halleriana, ithyphylla, pomiformis, Oederi, Thamnium, Eurhynchium myosuroides, Barbula tortuosa, Grimmia trichophylla und Hartmani, Pterig. filiforme saxicola, Hedwigia, Cynodontium Bruntoni, Webera cruda, Racomitr. aciculare, heterostichum, lanuginosum, Fissidens adiantoides.

Dicht oberhalb Niedersfeld sieht man, ebenfalls an der rechten Seite des Ruhrthales, die Hyperitfelspartie des Rimbergs, die Ritzen, hervorragen, an deren zerklüfteten Felswänden und übereinander gestürzten Blöcken sich nicht nur die interessanteren Arten der Bruchhauser Steine zum grossen Theile wieder finden (Polytr. alpinum, Andreaea petrophila, Weisia fugax und viele andere), sondern auch Grimmia ovata in reichster Fülle fruchtet und Racomitrium patens seinen bis jetzt einzigen westfälischen Standort hat.

Das Ruhrthal selbst ist oberhalb Niedersfeld von bryologischem Interesse. In dem von etwas Wasser durchrieselten Chausseegräbchen prangen saftige Rasen von Di-

Digitized by Google

cranella squarrosa in Frucht. Auf dem Wiesengrunde, dessen sumpfigere Stellen sich durch Menyanthes und Eriophorum von weitem bemerkbar machen, bildet fruchtendes Hypnum revolvens stellenweise die hauptsächliche Bekleidung des Bodens, zwischen welcher H. Sendtneri, giganteum und cuspidatum (alle mit Frucht) verhältnissmässig spärlich zum Vorschein kommen.

Von den bewaldeten Bergköpfen an der linken Ruhrseite war mir der anziehendste der Vossmekekopf, der am Ausgange des Vossmekethals an dessen rechter Seite liegt. An seinem bewaldeten Nordabhang ist er mit groben Hyperitblöcken bedeckt, die sich aber durch üppige Farnvegetation und durch ein dichtes Mooskleid (vorzüglich von fruchtenden Hypnum Schreberi und crista castrensis, Hylocomium loreum und umbratum gebildet) grösstentheils dem Blicke verhüllen. Die Stämme und Zweige der Bäume und Sträucher (hauptsächlich Fagus, Sorbus, Betula) sind hier mit einer erstaunlichen Menge grüner und brauner Orthotrichumräschen besetzt, von denen die meisten den O. Bruchii und Drummondii angehören. Von Samenpflanzen fällt besonders eine grosse Zahl von Ranunculus aconitifolius in die Augen.

Nun zum Vossmekethale selbst! Von einem nördlichen Ausläufer des Astenberghochrückens beginnt es mit zwei Thälern, die unter spitzem Winkel zusammenlaufen und etwa eine Viertelstunde unterhalb ihres Ursprunges sich vereinigen. Das vereinigte Vossmekethal erstreckt sich dann noch eine Viertelstunde weit rein nordwärts, biegt dann in nordöstlicher Richtung um und mündet nach kurzem Verlauf am Fusse des Vossmekekopfs, etwa eine halbe Stunde oberhalb Niedersfeld, in das Ruhrthal. So ist das Vossmekethal gegen Süden vom hohen Astenbergrücken selbst, zu beiden Seiten von hohen bewaldeten nördlichen Vorsprüngen desselben umschlossen, und dieser schattigen und feuchten Lage verdankt es wahrscheinlich die überraschende Moosentwicklung seines sumpfigen Wiesengrundes, die ungleich reicher ist, als auf den Sumpfwiesen des Astenberges selbst.

Die oberen Theile des von Wald entblössten Thales

Digitized by Google

sind zum grössten Theile mit einer tiefen schwammigen Decke von Sphagnen und allerlei Sumpfmoosen überzogen, welche nur spärlichen Graswuchs zulässt. Von Sphagnen überwiegen an Menge gelbliches subsecundum und die dunkelpurpurrothe Abart von acutifolium, doch sind auch cymbifolium und rubellum nicht selten. Aus höher hervorgequollenen Sphagnumpolstern ragen fruchtbedeckt unzählige straffe Stengelchen von Polytrichum strictum hervor. Aulacomnium palustre bedeckt etwas weiter abwärts in reichlicher Fruchtentwicklung viele Quadratfuss grosse Stellen. Daneben Hypnum stramineum ebenfalls in reichster Frucht und zwischen diesem fruchtendes Thuidium Blandavii. H. stellatum c. fr., exannulatum c. fr., Dicranum palustre steril und sonstige häufigere Sumpfmoose fehlen auch hier nicht. Auch Camptothecium nitens, welches sonst in Westfalen selten fruchtet, ist hier in zahllosen Fruchtexemplaren zu finden. Weiter abwärts ändert sich allmählich das Aussehen; die Abhänge sind steiler, trockner, von der schwammigen Sphagnumdecke frei, überhaupt moosärmer; zahlreiche gelblichgrüne Büsche von Thesium pratense erscheinen zwischen der kargen Grasdecke. Zwischen Gesträuch steht Stachys alpina, am Waldrande Melampyrum silvaticum, Luzula albida, Convallaria verticillata, Senecio Fuchsii u. dgl. Die üppige Moosvegetation zieht sich auf das sanfter geneigte feuchtere Thalalluvium und auf die fast wagerechte, von dem hindurchfliessenden Bache sumpfig durchtränkte Thalsohle zurück. An sanft geneigten überrieselten Abhängen bedeckt Bryum Duvalii, zum Theil mit Mnium subglobosum untermischt, ausgedehnte Strecken, die sich im ersten Frühjahre, ehe das Gras hervorwächst, durch glänzend röthliche Färbung weithin bemerklich machen, zur Zeit der Fruchtreife (Juli) dagegen so unter dem Grase versteckt sind, dass nur hie und da ein röthliches Räschen hervorleuchtet und dass es stundenlanges angestrengtes Suchen erfordert, um einige hundert schöne Frucht- und männliche Blüthenexemplare einzusammeln. Nicht überrieselte aber hinlänglich feuchte Stellen der Thalsohle sind mit sterilem oder männliche Blüthen tragendem Mnium

Digitized by Google

cinclidioides und spärlich fruchtendem affine β. elatum überkleidet, während Mnium subglobosum steril und spärlich fruchtend ausgedehnte Strecken sumpfigen Bodens bedeckt. Auf dem angeschwemmten Schutte des Baches und im Bache selbst bildet Dicranella squarrosa grosse Rasen (steril oder mit männlichen Blüthen) und findet sich Brachythecium rivulare hie und da ein.

Noch weiter thalabwärts sind sumpfige Stellen des Wiesengrundes mit hier überall reich fruchtendem Hypnum revolvens und giganteum erfüllt, dem sich spärlicher H. Sendtneri beigesellt. Der Bach selbst bekommt steilere Ufer, an denen ausgedehnte Rasen von Bryum pseudotriquetrum tausende von Früchten entwickeln, während die im Bache liegenden Hyperitblöcke (am Fusse des Vossmekekopfes) vielfach mit Fontinalis antipyretica var. montana bedeckt sind (einer Abart, die sich durch grössere Zartheit der ganzen Exemplare und starken Glanz der Blätter auszeichnet und auffallend an F. squamosa erinnert).

2. Die Lippeschen Teiche bei Lippspringe.

Während eine zweitägige Excursion, die ich im Sommer 1866 durch die Senne machte, um deren Sumpfmoosflora näher kennen zu lernen, fast ausbeuteleer verlief, weil ich die traurige Entdeckung machen musste, dass die zahlreichen Sümpfe oder Teiche der Senne, welche die v. Dechen'sche geognostische Karte nördlich von Rietberg verzeichnet, inzwischen trocken gelegt und in Wiesen verwandelt sind, lieferte eine andere in der Nähe von Lippspringe von Hrn. Sup. Beckhaus zufällig entdeckte Sumpflokalität der Senne uns beiden die reichste Ausbeute, nämlich im Verlaufe einiger Monate nicht weniger als 7 für Westfalen neue Laubmoosarten (dieselben sollen im Nachfolgenden durch * bezeichnet werden). Um zu diesem ausgezeichneten Standorte zu gelangen, durchwatet man von Lippspringe aus in westnordwestlicher Richtung eine Viertelstunde lang den losen Diluvialsand der Senne, und gelangt so gerade bei einer Sägemühle an den Strotebach, einen der zahlreichen Bäche, welche

Digitized by Google

vom Fusse des teutoburger Waldes kommend, eine breite und tiefe Rinne in den losen Sand gefurcht haben und vielfach von Moossümpfen umschlossen durch die Sandwüste der Senne dahinschleichen. Auch das Ufer dieses Baches ist grade bei der Sägemühle moosreich. Ausgedehnte Strecken des nassen Sandes sind mit fruchtendem Hypnum filicinum und exannulatum, mit einer auffallend kurzblättrigen Form von Brachythecium rivulare und mit reichlich fruchtender Philonotis fontana bekleidet. Besonders merkwürdig aber ist hier eine Abart von Brachythecium Mildeanum (var. crispescens mihi), deren Blätter bei unveränderter Breite fast auf die Hälfte ihrer Länge verkürzt und meistens querwellig kraus sind. Während ich sonst in der westfälischen Ebene dieselbe Umwandlung der Blätter immer nur an einzelnen höchstens einige Zoll langen Stengel- und Zweigstücken übrigens wie gewöhnlich beblätterter Exemplare beobachtet habe, sind hier die ganzen Exemplare in derselben Weise umgestaltet.

Die Sumpflokalität, welche hier in Betracht kommen soll, liegt indess jenseit des Strotebaches. Wir überschreiten also denselben und seinen mit Anemone Pulsatilla bewachsenen rechten Uferabhang und gehen über Heide und losen Sand, an dünenartigen mit Helichrysum arenarium geschmückten Sandhügeln vorbei, in westnordwestlicher Richtung weiter, auf ein Kieferwäldchen zu, hinter welchem dann unmittelbar, eine halbe Stunde von Lippspringe entfernt, die Lippeschen Teiche liegen.

Es sind zwei Teiche, zwischen denen ein mit Gebüsch bepflanzter Damm von Ost nach West sich hindurchzieht. Der südliche Teich ist zum Theile ausgetrocknet und ganz mit Schilf erfüllt. An verwesenden Carexstöcken seines sandig-schlammigen Ufers wächst Leptobryum pyriforme häufig, auf dem schlammigen Boden hie und da Splachnum ampullaceum, Bryum pseudotriq. und turbinatum, letztere beide meist steril.

An die Nordseite des Teiches nach dem Damm hin schliesst sich ein Moossumpf, in welchem Hypnum Sendtneri, *scorpioides, stellatum* reichlich fruchten und in Gemein-

Digitized by Google

schaft mit H. cuspidatum, Aulacomnium palustre, Climacium, Bryum pseudotriq., Philonotis fontana, Fissidens adiantoides den Hauptbestand bilden. *Cinclidium stygium ist nun hier überall, wenn auch oft nur in vereinzelten Stengelchen, den genannten Arten beigemengt; hie und da tritt es in einiger Menge für sich auf und entwickelt dann auch reichlich männliche Blüthen, selten hie und da eine Frucht. Mehr untergeordnet treten neben den genannten Moosen Sphagnum cymbifolium, acutifolium, compactum, subsecundum, Leucobryum, Philonotis marchica mit männlichen Blüthen, Dicranum palustre, Mnium affine β. elatum, Polytrichum gracile, Hypnum giganteum, Camptothecium nitens auf. Von Gefässpflanzen finden sich hier u. a. Drosera longifolia häufig, Cladium Mariscus einzeln, Myrica Gale, Vaccinium Oxycoccos, Pinguicula vulgaris, Menyanthes, Polystichum Thelypteris.

An der Nordostseite desselben Teiches, nach dem Kiefernwäldchen zu, ist ein grasreicher von einigen Gräbchen durchschnittener Moossumpf. Die Gräben sind vorzüglich mit fruchtendem Hypnum scorpioides und stellatum erfüllt. An einem der Gräbchen fanden sich zwischen andern Moosen versteckt 2 Exemplare von *Meesia uliginosa, die sich nur durch ihre lang hervorragenden jungen Fruchtstiele bemerklich machten. In grösserer Menge findet sich an denselben Gräben steril und spärlich fruchtend *Meesia tristicha und auf ausgeworfenen torfigen Rasenstücken Trematodon ambiguus, der jedoch auf einer feuchten blossgeschälten Stelle des Dammes in weit grösserer Menge zu finden ist.

Westlich von dem halbausgetrockneten mit Phragmites erfüllten Teiche ist eine torfigsumpfige Stelle mit zahlreicheren Rasen von Splachnum ampullaceum. Aus derselben ragen zahlreiche Sphagnumhöcker hervor, in denen *Dicranum Schraderi grosse sterile Rasen bildet. Die Vertiefungen zwischen den Höckern dieses Torfmoores sind an nassen Stellen vielfach mit sterilem *Hypnum trifarium erfüllt, während an trockneren Stellen *Amblyodon dealbatus fruchtet. Der nördlichere sumpfigere Theil dieses Torfmoors enthält sehr reichlich aber steril

Digitized by Google

Meesia tristicha. Blossgeschälter trockner Torfboden ist mit Dicranella cerviculata überzogen.

Der Teich auf der anderen Seite des Dammes ist noch mit Wasser gefüllt, bietet jedoch an seinen Ufern, besonders an der Seite nach dem Damme hin, ebenfalls reiche Moosausbeute. Unter anderm findet sich hier stellenweise Cinclidium an noch im Wasser stehenden Grasstöcken in grösserer Menge rein oder nur mit Fissidens adiantoides vermischt, auch einzeln fruchtend. Unter den Sphagnen, welche grosse Strecken des Bodens bedecken, ist reichlich fruchtendes S. molle sehr häufig. Nahe dabei ist eine kleine Strecke mit *Hypnum Haldanianum bekleidet, welches auch einzelne Früchte zeigt.

Das Vorkommen dieser Art in der westfälischen Ebene ist besonders merkwürdig, da sie sonst in Europa bisher überhaupt nur selten und nur an weit südlicheren Standorten beobachtet wurde (Pyrenäen, Baden, Pinzgau), während sie in Nordamerika besonders in Canada, häufiger ist. Offenbar hat sich diese Art, wie so manche andre, die wir mit Nordamerika gemein haben, ohne erhebliche Abänderung erhalten von der Zeit an, wo Nordamerika und Europa noch festländisch verbunden waren, und grade ihre geringe Abänderungsfähigkeit mag vielleicht die Ursache sein, dass sie, wenigstens in Europa, grösstentheils andern Arten, die sich den Lebensbedingungen durch Variabilität besser anzupassen vermochten, weichen musste, so dass sie sich nur noch an einzelnen ganz versprengten Posten erhalten hat.

Digitized by Google

Erster Nachtrag zur Geographie der in Westfalen beobachteten Laubmoose.

(Vergl. Jahrgang 1864 dieser Verhandlungen S. 84—223.)

Von

Dr. H. Müller

in Lippstadt.

I. Die westfälische Ebene.

Phascum cuspidatum Schreb. Die hochstenglige üppige Form auch an der Saline bei Werl M.

***Phascum cuspidatum var. piliferum* Schpr. (Phascum piliferum Schreb.) Auf sterilem Sandboden bei Handorf nicht selten W. (Westfalens Laubmoose 419.)

Systegium crispum Hdw. in einer merkwürdigen sterilen wuchernden Form auf sandigem Boden bei Handorf W.

Trematodon ambiguus Hdw. In Menge auf nacktem torfigem Boden bei den Lippeschen Teichen bei Lippspringe M. Spärlich auf feuchtem torfigem Heideland zwischen Rietberg und Neukaunitz M.

Dicranella rufescens Turn. In grosser Menge bei Lippstadt auf nassem Sande hinter Cappel im Walde am Fahrwege nach Liesborn (Westf. L. 292) M.

**D. crispa* Hdw. Bei Handorf an einem feuchten thonigen Erdwalle nicht selten. (Westf. L. 296) W. Im Jahrgange 1864 dieser Verhdl. ist dieses Vorkommen irrthümlich auf D. curvata Hedw. bezogen.

Mit * sind alle inzwischen für Westfalen neu aufgefundene Arten und Varietäten bezeichnet, mit ** die für das einzelne Flora-Gebiet neu aufgefundenen.

Digitized by Google

**Dicranum *Schraderi* Schwgr. In Sphagnumhöckern bei den Lippeschen Teichen bei Lippspringe steril B. M.

Pottia Heimii Hdw. Auch an der Saline Werl M.

**Leptotrichum vaginans* Sull. Auf nassem Sande bei Lippspringe B. Auf feuchtem Heidelande zwischen Rietberg und Neukaunitz M.

Trichostomum tophaceum Brid. Spärlich und steril auf Salzboden der Salinen Westernkotten, Salzkotten, Werl. M.

Barbula inclinata Schwgr. Bei Lippspringe am Sennerande in einem Fichtenwäldchen steril B.

***B. vinealis Brid. var. campestris* mihi. Auf Sandboden bei Handorf W. (Westf. L. 342.)

Zygodon viridissimus Dicks. An Weiden unweit Lippstadt, bei Weckinghausen. M.

Splachnum ampullaceum L. In ziemlicher Menge bei den Lippischen Teichen bei Lippspringe. B. M.

***Physcomitrium acuminatum* Schl. Einzeln auf Sandboden bei Handorf zwischen Hypnum hygrophilum Jur. (Westf. L. 395.)

Webera cruda Schreb. Auch bei Lippstadt, an Wallabhängen südwestlich von der Südelager-Schule, fruchtend M.

Webera annotina Hdw. Bei Lippstadt auf nassem Sande im Walde hinter Cappel häufig M.

Bryum Warneum Bland. Einzeln in einem Soolegräbchen südlich vom ersten Gradirhause bei Salzkotten M. Hier war es merkwürdiger Weise schon im Juni fruchtreif, während die Lippstädter Exemplare erst im September reifen!

Br. cirrhatum Hppe. und Hsch. Bei Lippstadt auf nassem Sande hinter Cappel M.

Br. pseudotriquetrum Hdw. Fruchtet in den kalkigen Sümpfen bei der Wandschicht nächst Salzkotten M.

Bryum pallens Sw. In Menge, auch fruchtend, auf nassem Sande hinter Cappel, links vom Fahrwege nach Liesborn und am Glenneufer M.

Br. turbinatum Hdw. Fruchtet bei Lippstadt auch

Digitized by Google

am Glenneufer hinter Cappel, bei Salzkotten auf torfigem Boden bei der Wandschicht M.

****Bryum Neodamense** Itz. In den mit Wasser gefüllten Mergellöchern der Lippstädter Heide steril M. (Westf. L. 389.) Auch bei Handorf W.

****Bryum badium** Brch. Auf Sandäckern bei Lippstadt häufig mit atropurpureum M. (Westf. L. 390.)

****Cinclidium stygium** Sw. In Menge, jedoch nur sehr spärlich fruchtend in den Sümpfen der Lippeschen Teiche bei Lippspringe M. (Westf. L. 382.)

****Amblyodon dealbatus** Dicks. Daselbst, im Torfmoor B. und M. (Westf. L. 424.)

****Meesia uliginosa** Hdw. Daselbst, höchst spärlich B. (Westf. L. 423.)

****M. tristicha** Fk. Daselbst, in grosser Menge aber nur sehr spärlich fruchtend (Westf. L. 381.) M.

Philonotis calcarea Br. und Schpr. In Sümpfen bei Delbrück, im Knokendreck bei Holte, steril M.

Atrichum angustatum Brid. Auf Sandboden bei Lippstadt stellenweise in grösster Menge M.

****Brachythecium Mildeanum** Schpr. *var. crispescens* mihi. Am Strotebache bei Lippspringe B. M.

***Plagiothecium nanum** Jur. Auf Sandboden bei Handorf W. (Vom Autor bestätigt.)

***Amblystegium irriguum** Wils. Auf Bachsteinen bei Haus Holte in der Senne M. An Mühlrädern bei Handorf steril W.

****Hypnum hygrophilum** Jur. Auf Sandäckern bei Handorf W. (Westf. L. 364.)

H. elodes R. Spruce. In kalkhaltigen Sümpfen bei der Wandschicht nächst Salzkotten steril M. Im Torfmoor der Lippeschen Teiche bei Lippspringe M.

****H. pseudostramineum** C. M. = *H. fluitans var. pseudostr.* mihi. In torfigen Gräben bei Handorf und Lippstadt (Westf. L. 306.)

***Hypnum aduncum** Hdw. Auch die Stammform in sumpfigen Ausstichen bei Lippstadt M. (Westf. L. 246.)

****H. Kneiffii** Br. eur. *var. pungens* mihi. Auf Sumpfboden bei Handorf unter Carices W. (Westf. L. 247.)

Digitized by Google

Hypnum Sendtneri Schpr. Fruchtet bei Lippstadt, Handorf und Lippspringe in manchen Jahren häufig M.

H. filicinum L. Reichlich fruchtend am Strotebache in der Senne M.

***H. Haldanianum* Grev. Bei den Lippeschen Teichen bei Lippspringe fruchtend M.

H. molluscum Hdw. Reichlich fruchtend z. B. bei den Lippeschen Teichen bei Lippspringe, dicht neben Sphagnum B.

***Hypnum trifarium* W. et M. Im Torfmoor bei den Lippeschen Teichen bei Lippspringe steril häufig M. (Westf. L. 361.)

H. scorpioides L. Auch bei den Lippeschen Teichen sehr häufig mit Frucht B. M.

***Sphagnum cuspidatum* Ehrh. *forma terrestris* mihi. Bei Lippstadt an Grabenwänden feuchten Heidelandes im Walde nach Cappel zu, steril (Westf. L. 233.)

** *Sph. fimbriatum var. squarrosulum* mihi. Bei Lippstadt in Gräben im Walde nach Cappel zu, deren Wände mit gewöhnlichem fimbriatum bekleidet sind. (Westf. L. 421.)

***Sph. subsecundum* N. et Hsch. *var. laxum* mihi. Schwimmt in mit Wasser gefüllten Torfgräben bei Lippstadt M. und Handorf W. (Westf. L. 422.)

S. molle Sull. In grösster Menge, mit Früchten bedeckt bei den Lippeschen Teichen bei Lippspringe M.

II. Die Haar.

**Ephemerum serratum* Schreb. Auf feuchtem Boden des Waldes vor Ehringerfeld M.

Ephemerella recurvifolia Dicks. hat sich nicht nur an dem alten Standorte in Menge wiedergefunden (Westf. L. 300), sondern auch auf kargbegrasten Aeckern hinter Geseke und Paderborn, so dass sie über die ganze Haar verbreitet zu sein scheint. M.

Pleuridium alternifolium Br. et Schpr. mit Flagellen, ist ebenfalls auf Kalkboden der Haar weiter verbreitet. Ich fand es z. B. recht schön am Busche vor Lüberingshof M.

Digitized by Google

Dicranella rufescens Turn. Auch im Sundern bei Salzkotten M.

Seligeria pusilla Hdw. Auch an schattigen Kalkfelsen der Pöppelsche in Menge M.

**Pottia Starkeana* Hdw. Auf kalkiger Erde am Busche vor Suberingshof ziemlich häufig, mit P. cavifolia Ehrh. M.

Didymodon luridus Roth. Ueberhaupt an Kalkfelsen der Haar verbreitet M.

**Leptotrichum pallidum* Schreb. Im Taubenthale bei Ehringerfeld M.

Trichostomum rigidulum Dicks. Reichlich fruchtend z. B. auf Mauern in und um Soest M.

**Tr. tophaceum* Brid. An Kalkbänken der Pöppelsche steril M.

**Tr. crispulum* Brch. Spärlich und steril an Kalkhohlwegen bei Paderborn.

**Barbula fallax* Hdw. *var. brevifolia* Schpr. In Kalksteinbrüchen bei Paderborn und im Haxter Grunde M.

B. recurvifolia Schpr. An feuchten Kalkfelsen der Haar verbreitet, stellenweise in grosser Menge M.

Barbula rigida et *ambigua*. Auch an Gartenmauern und am Stadtwall zu Soest B. und M.

**B. vinealis* Brid. et *var. luxurians*. In Steinbrüchen und an Kalkabhängen der Haar verbreitet; seltener auch an Mauern M.

**B. gracilis* Schwgr. *var. irrigata* mihi. An Kalkbrüchen der Pöppelsche steril M. (Westf. L. 404.)

***B. icmadophila* Schpr. An einer nassen Wand der Störmeder Steinkuhle spärlich, mit weiblichen Blüthen M.

Cinclidotus fontinaloides Hdw. In den steinernen Brunnenkästen zu Paderborn in kleinen sterilen Exemplaren M.

**Grimmia apocarpa var. irrigata* mihi. An zeitweise überrieselten Kalkwänden der Pöppelsche in zahllosen Polstern M. (Westf. L. 400.)

Das *Orthotrichum anomalum* der Haar ist wie das der Kalkfelsen des Sauerlandes die *var. saxatile* Wood! M.

O. cupulatum var. Rudolphianum Br. et Schpr. ist

Digitized by Google

auch an den Kalkbänken der Pöppelsche sehr gemein M. (Westf. L. 399.)

Mnium rostratum Schrad. Auch im Sundern bei Salzkotten häufig mit Frucht M.

Das *Mnium heterophyllum* Hook?? aus dem Haxter Grunde habe ich inzwischen als *Mn. ambiguum* H. Müll. beschrieben.

**Philonotis calcarea* Schpr. An Kalktuff absetzenden Quellen bei Büren, am Wege nach Keddinghausen, mit männlichen Blüthen M.

**Anomodon viticulosus* L. An Kalkfelsen sehr gemein, reichlich fruchtend M. Aus dem ersten Verzeichnisse nur aus Versehen weggelassen.

Brachythecium Mildeanum Schpr. Auf feuchten Aeckern der Haar verbreitet M.

***Br. rivulare* Br. et Schpr. *var. umbrosum* mihi. In schattigen Kalksteinbrüchen M. (Westf. L. 315.)

**Rhynchostegium confertum* Dicks. An der Hohner Kirche in Soest B. In Paderborn spärlich steril an den Brunnenkasten B.

**Hypnum falcatum* Brid. An Kalktuff absetzenden Quellen bei Büren am Wege nach Keddinghausen steril M.

Noch kein *Sphagnum*!

III. Der teutoburger Wald.

Dicranella rufescens Turn. Auf durch Verwitterung brücklichen Hilssandsteinblöcken des Lichtenauer Berges bei Willebadessen M.

***Dic. curvata* Hdw. An einem tiefen Hohlwege des Lichtenauer Berges bei Willebadessen M.

***Dic. heteromalla* Hedw. *var. saxicola* mihi (= *Dicranodontium sericeum* Schpr.) An Sandsteinbrüchen des Lichtenauer Berges M. (Westf.. L. 415.)

***Dic. cerviculata* Hdw. *forma irrigata.* Auf nassem Mergel bei Willebadessen M. (Westf. L. 215.)

**Didymodon flexifolius* Dicks. Spärlich und steril am Gipfel des Velmerstot zwischen Dicranum longifolium B.

**Barbula fallax* Hdw. *var. brevifolia* Schpr. Auf Mergel bei Willebadessen gemein M. (Westf. L. 343.)

Digitized by Google

Barbula revoluta Schwgr. Am Kreuzberge bei Driburg fruchtend B.

**Schistostega osmundacea* Dicks. Am Lichtenauer Berge bei Willebadessen in einem Hohlwege auf rother sandiger Erde unter Hilssandsteinblöcken, welche an beiden Seiten des Hohlweges überragen, in dichten reichfruchtenden Rasen M. (Westf. L. 34 b.)

Webera albicans Whlbg. In unsäglicher Menge und mit zahlreichen männlichen Blüthen auf überschwemmten Keuper- und Liasmergelflächen am Lichtenauer Berge bei Willebadessen M. Spärlich fruchtend mit Trichostomum tophaceum an einer Sumpfstelle bei Schwanei (Eskuchen). Reich fruchtende Rasen auf Keupermergel, wahrscheinlich in der Nähe von Horn gesammelt, fand ich im botanischen Nachlasse des verstorbenen Judenlehrers Schoenfeld zu Horn M.

**Atrichum tenellum* Roehl. Auf der Pivitsheide bei Detmold. Steril B.

**Brachythecium reflexum* W. et M. Spärlich, aber mit Früchten, an Buchenwurzeln des Lichtenauer Berges bei Willebadessen bei kaum 1000′ Meereshöhe M.

**Eurhynchium Vaucheri* Schpr. *var. fagineum* mihi. An alten Buchenstämmen des Lichtenauer Berges M.

**Plagiothecium nanum* Jur. Auf Hilssandsteinblöcken an schattigen Stellen nahe der Silbermühle bei Horn. Wie überhaupt in Westfalen nur steril. B.

**Hypnum stellatum* Schreb. *forma tenella.* Auf nassem Keupermergel des Lichtenauer Berges bei Willebadessen steril M.

IV. Bergland zu beiden Seiten der Weser.

**Ephemerella recurvifolia* Dicks. Am Dielenberge bei Höxter B.

***Pleuridium palustre* Br. eur. Auf im Winter überschwemmten sandigen Thonboden an der Chaussee von Neuhaus nach Rotheminde im Solling B. (Westf. L. 360 b.)

**Weisia viridula* Brid. *var. amblyodon.* An Weserklippen bei Forst B.

Digitized by Google

**Dicranum Schraderi.* Im Solling zwischen Sphagnum steril B.

***Pottia truncata* L. *β major* (P. intermedia Schwgr.) An trocknen Stellen im Solling häufig B. (Westf. L. 287.)

***Trichostomum pallidisetum* H. Müll. An Kalkfelsen des Ziegenberges und Weinberges bei Höxter und bei der Teufelsmühle am Eingange der Höhle; im Sommer fruchtreif B. (Westf. L. 408.)

***Trichodon cylindricus* Hdw. Im Solling mit Pleuridium palustre B. (Westf. L. 347.)

Leptotrichum pallidum Schreb. Am Wildberge, am Grevenloch bei Bruchhausen B.

**L. vaginans* Sull. Im Solling gemein B. (Westf. L. 282 b.)

**Trichostomum mutabile* Bruch. Mit männlichen Blüthen an Kalkklippen bei Höxter B.

***Barbula membranifolia* Hook. An Kalkklippen am Abhange des Bruchberges (am rechten Weserufer) vor Heinsen nächst Höxter B. (Vergleiche Westf. L. 179.)

**Cinclidotus fontinaloides* Hedw. In sehr kümmerlichen sterilen Exemplaren an den Weserbühnen bei Höxter B.

**Grimmia Hartmani* Schpr. An schattigen Mauern bei Neuhaus B.

**Gr. Donniana* Smth. Daselbst, spärlich aber fruchtend. An der steinernen Umwallung eines Fichtenbusches am Moosberge B.

**Racomitrium pratensum* Al. Br. Spärlich an Mauern zu Neuhaus im Solling. Im Bache, welcher die Weide am Moosberge durchfliesst, in grösster Menge, besonders im Walde B. Auch an den steinernen Umwallungen der Fichtenbüsche am Moosberge sehr verbreitet B.

**R. heterostichum* Hedw. } An Steinen im Solling,
**R. fasciculare* Schreb. } z. B. am Moosberge B.

**Bryum Mildeanum* Jur. Kalkklippen bei Höxter B.

Eurhynchium striatulum R. Spruce. Auch an Klippen der Weser Heinsen gegenüber B.

E. velutinoides Brch. Auch am Mühlenberge bei Beverungen B.

Digitized by Google

Rhynchostegium confertum Dicks. Auch auf Steinen des Corveier Kirchhofes.

Was ich früher für *Plagiotheoium nitidulum* Whlbg. hielt (vom Gyps bei Stadtoldendorf) ist *pulchellum* Hdw.

**Plag. nanum* Jur. Steril auf Gyps in tiefen Erdfällen am Fusse der Homburg bei Stadtoldendorf häufig B.

**Amblystegium Kochii* Brch. Am Weserufer bei Höxter, auch fruchtend B.

**Hypnum stellatum* Schrb. *β protensum.* An Kalkbergen bei Höxter häufig B. (Westf. L. 363.)

H. fluitans Hdw. In dicken Rasen im Bach unterm Moosberge mit Rac. protensum B.

**H. stramineum* Dicks. Im Solling, z. B. im Chausseegraben hinter Rotheminde, am Bache unterm Moosberge B.

**Andreaea petrophila* Ehrh. Im Solling an alten Mauern bei Neuhaus verbreitet, wenn auch überall nur spärlich, jedoch hie und da mit Frucht B.

V. Das Sauerland.

Gymnostomum rupestre Schwgr. Sehr reichlich an Massenkalkfels in einem Seitenthale der Häme etwas unterhalb Klusenstein. Steril M.

Weisia fugax Hdw. Auch an den Ritzen bei Niedersfeld M.

***Weisia viridula* Brid. *var. amblyodon.* An Kalkfelsen bei Warstein M.

W. cirrhata Hdw. *saxicola.* Auf Quarzblöcken am Strütstein bei Assinghausen (Westf. L. 432.)

Cynodontium Bruntoni Sm. Auch an der Westseite des Strütstein und an den Hyperitfelsen des Beverk bei Niedersfeld M.

Dicranella squarrosa Schrd. Fruchtend im Chausseegraben bei Niedersfeld nach Winterberg zu, Oktober 64. M. (Westf. L. 295.) Mit männlichen Blüthen im Vossmekethale M.

**Dic. cerviculata* Hdw. *forma irrigata.* In fussgrossen Rassen an nassem Schiefer im Negerthale zwischen Brunskappel und Wulmringhausen (Westf. L. 215 b.)

Digitized by Google

****Dicranella varia** Hdw. *forma irrigata* daselbst M. (Westf. L. 417.)

***D. varia** Hedw. *var. callistomum.* Auf feuchtem Thonboden am Abhange des Chausseedammes zwischen Uentrop und Oevendrup bei Arnsberg M. (Westf. L. 293.)

***Fissidens exilis** Hedw. Bei Siegen spärlich B. Im Arnsberger Walde in einer Schlucht unweit Drüggette sehr schön und reichlich M.

F. pusillus Wils. Im Löfchen und am Elbertenkopf bei Arnsberg, wie immer auf Stein M.

Seligeria recurvata Hdw. Auf einem sandigen Blocke am Astenberggipfel (2600') in Menge. Bei Warstein an Schiefer links vom Wege nach dem Bilstein. Am Elbertenkopf bei Arnsberg M.

****Pottia minutula** Schwgr. *var. cylindrica.* Zwischen Kalkgeröll am Hohenstein bei Warstein (Westf. L. 434.) Auch am Hohenstein bei Warstein M.

***Didymodon luridus** Hsch. Verbreitet, aber nur steril. In grösster Menge z. B. bei Wastig, Sundwig, Deilinghofen, auf Kalk. Auch im Ruhrthale bei Arnsberg gemein M.

****D. flexifolius** Dicks. Am Lüttgenstein zwischen Felsklippen auf torfigem Heideland, fruchtend M. (Westf. L. 348.)

Eucladium verticillatum L. An Massenkalk des Hämethales bei Klusenstein M.

Distichium capillaceum L. Bei Brilon an Massenkalkfelsen an der Aa, bei Warstein an Massenkalkfelsen des Oberhagen M.

****Leptotrichum vaginans** Sull. Im Waldhohlwege von Ramsbeck nach Dorf Wasserfall in grosser Menge M. (Westf. L. 282.)

***Trichostomum tophaceum** Brid. Steril im feuchten Mühlengemäuer bei Warstein M.

Barbula recurvifolia Schpr. Auf Massenkalk überhaupt sehr verbreitet. Im Ruhrthale bei Arnsberg auch auf Plattenkalk und Schiefer in grösster Menge M.

***B. vinealis** Brid. Auf Grünsandstein bei Rüthen. Auf Hyperit des Meistersteins. Auf Massenkalk bei Sund-

Digitized by Google

wig und Klusenstein. An Thonschiefer im Ruhrthale oberhalb Olsberg. Auch an Felsen zwischen Rüthen und Suttrog in grosser Menge M.

****B. vinealis forma luxurians.*** An Massenkalkfelsen bei Brilon und Kallenhard. An Schiefer im Ruhrthale oberhalb Olsberg M. (Westf. L. 341.)

B. revoluta Schwgr. Steril an der alten Stadtmauer von Rüthen M.

B. pulvinata Jur. Mit voriger M.

Grimmia conferta Fk. Auf Schieferklippen nördlich von Nuttlar M.

Gr. ovata W. et M. An Hyperit des Beverk bei Niedersfeld spärlich. An Labradorporphyr des Heidknückel und der langen Heide bei Brilon in grosser Menge M.

Gr. montana Brch. Am Labradorporphyr des Heidknückel (in dem ersten Verzeichnisse ist dieser Standort irrthümlich immer als Eskenberg bezeichnet) und der langen Heide bei Brilon. Am Strütstein bei Assinghausen die Südseite mit zahllosen sterilen Polstern bedeckend M.

Racomitrium sudeticum Fk. des ersten Verzeichnisses gehört zu *heterostichum*!

R. microcarpum Hdw. des ersten Verzeichnisses besteht aus verkrüppelten Formen von *lanuginosum* und *canescens var. inerme.* Aechtes *microcarpum* ist in Westfalen bis jetzt nur im Solling gefunden.

****Amphoridium lapponicum*** Hedw. In einigen reichfruchtenden Rasen an einem der zahlreichen Hyperitfelsen des Kuhlenbergs (= Estershagen) bei Silbach M. (Westf. L. 331.)

Ulota Drummondi Grev. In grösster Menge an Bäumen und Sträuchern des Vossmekekopfes bei Niedersfeld M. (Westf. L. 276.)

Orthotrichum Rogeri Brid. (= pallens Br.) An Buchenhecken um Winterberg M.

Encalypta ciliata Hedw. Auch an Thonschiefer bei Ostwig schön fruchtend M.

E. streptocarpa Hdw. Fruchtet auch an der Stadt-

Digitized by Google

mauer von Rüthen und an schattigen Felswänden des Felsenmeers bei Sundwig M.

Funaria hibernica Hook. Auch bei Brilon an Massenkalkfelsen an der Aa. M.

* *Bryum uliginosum* Brch. An Mühlengemäuer vor Warstein spärlich M.

* *Br. pendulum* Hsch. An den Mauern von Rüthen und Suttrop in Menge M.

B. intermedium W. et M. Auch an nassem Thonschiefer bei Wulmringhausen M.

** *B. Mildeanum* Jur. An feuchten Stellen zwischen Schieferklippen links am Wege von Winterberg nach dem Astenberge M. (Westf. L. 391.)

* *Br. Funkii* Schwgr. An Massenkalkfelsen am Hohenstein bei Warstein, spärlich und steril M.

** *Br. Duvalii* Voit. Im Vossmekethale bei Niedersfeld auf überrieselten Stellen des Thalgrundes weite Strecken überkleidend und zahlreiche Blüthen und Früchte hervorbringend M.

* *Br. turbinatum* Hdw. Am nassen Schieferabhang bei Wulmringhausen, nur männliche Exemplare M.

Br. roseum Schreb. Hat sich nun in der Waldschlucht zwischen Rüthen und Suttrop zum ersten Male in Westfalen auch fruchtend gefunden M.

** *Mnium cinlidioides* Blytt. Steril und mit männlichen Blüthen in grosser Menge auf den Sumpfwiesen des Vossmekethales bei Niedersfeld M.

** *Mn. subglobosum* Br. et Schpr. An einer sumpfigen Stelle des Borberges bei Brilon in Menge fruchtend. Auf den Sumpfwiesen des Vossmekethales bei Niedersfeld stellenweise grosse Strecken überkleidend, doch spärlicher mit Frucht. Steril auch an der Sumpfwiese des Astenberges M.

Mn. affine Bland. *β. elatum.* Spärlich fruchtend auf den Sumpfwiesen des Vossmekethales M.

Bartramia ithyphylla Brid. An den Bruchhauser Steinen, z. B. am steilen Westabhange des Feldstein. Bei Niedersfeld an Hyperit des Beverk M.

B. Halleriana Hdw. Am Hollenstein bei Western-

Digitized by Google

bödefeld (Berthold). Am Hyperit des Beverk unweit Niedersfeld M.

Buxbaumia aphylla Hall. Im Waldhohlwege auf der Höhe des Hopern bei Niedersfeld (weit über 200') M.

** *Fontinalis antipyretica* L. *var. montana* mihi. In steinigen Bächen der höhern Berggegend steril. Burbach Vossmeke und Ruhr bei Niedersfeld M.

Neckera crispa L. In grösster Menge fruchtend z. B. im Felsenmeer bei Sundwig (Westf. L. 318.) und an alten Buchenstämmen auf der Höhe zwischen Dünschede und Hirschberg M.

Pseudoleskea catenulata Brid. Bei Brilon auch noch an Kalkfelsen bei der Aa. M.

** *Thuidium Blandowii* W. et M. Im obern Theile des Vossmekethales bei Niedersfeld, zwischen fruchtendem Hypnum stramineum, fruchtend. M.

Climacium dendroides W. et M. Auf den Sumpfwiesen des Vossmekethales fruchtend. M.

Orthothecium intricatum Hartm. Bei Brilon an Massenkalkfelsen an der Aa. Sehr schön und reichlich im Seitenthal der Häme etwas unterhalb Klusenstein M.

Camptothecium nitens Schreb. Auf den Sumpfwiesen des Vossmekethales reichlich fruchtend M. (Westf. L. 319.)

* *Eurhynchium striatulum* R. Spruce. Steril auf Massenkalk zerstreut. Kallenhard. Lurmekethal. Klusenstein. M.

E. piliferum Schreb. Fruchtet auch im Wiesengrunde bei Müschede im Röhrthale M.

* *E. pumilum* Wils. An schattigen Kalkfelsen bei Klusenstein steril M.

E. Stokesii Turn. Fruchtet auch im Wiesengrunde bei Müschede im Röhrthale M.

* *Rhynchostegium confertum* Dicks. Auf Grünsandsteinen unter den Hecken um Rüthen M.

* *Plagiothecium latebricola* Wils. Spärlich und steril in hohlen Baumstöcken der Erlensümpfe des Arnsberger Waldes M.

** *Pl. nanum* Jur. An den Bruchhauser Steinen in Menge steril. (Westf. L. 372). Spärlicher am Quarzfels

Digitized by Google

der Kahlenbergs — Köpfe bei Warstein M. In alten Stollen bei Siegen B. M.

Amblystegium fluviatile Sw. In Bewässerungsgräben an der Sieg bei Siegen nach dem Hardtgen zu, steril M.

** *Hypnum revolvens* Sw. Im Ruhrthale und Vossmekethale bei Niedersfeld auf Sumpfwiesen reichlich fruchtend, in Gesellschaft von fruchtendem *Sendtneri*, aber häufiger als dieses M.

H. vernicosum Lindbg. An einer sumpfigen Stelle des Borbergs bei Brilon mit Mn. subglobosum M.

H. cordifolium Hdw. Auf den nassen Wiesen zwischen Beleke und Warstein steril M.

* *H. giganteum* Schpr. Auf den Sumpfwiesen der höchsten Berggegend gemein. Astenberg. Ruhrthal. Vossmekethal etc. Im Vossmekethale in reichster Menge fruchtend M.

H. stramineum Dicks. Auf den Sumpfwiesen des Vossmekethales reichlich fruchtend M.

H. umbratum Ehrh. Fruchtet am Nordabhange des Vossmekekopfes bei Niedersfeld nicht selten M.

H. squarrosum L. Reichlich fruchtend z. B. bei den Bruchhauser Steinen (Westf. L. 63). Spärlicher im Wiesengrunde bei Müschede im Röhrthale M.

Sphagnum rubellum Wils. Auch im obern Theile des Vossmekethales häufig M.

Verzeichniss der Versteinerungen aus der Umgegend Brilons.

Von

Stadtbaumeister Schülke

in Essen.

Die nachfolgende Zusammenstellung umfasst die Versteinerungen, welche theils von mir gefunden wurden, theils schon früher bekannt waren.

a. Aus dem Lenneschiefer.

Phacops latifrons?, bei Olsberg, Altenbüren.
Spirifer speciosus, am Rinkenthal.
Spirifer ostiolatus v. Schloth., daselbst.
Spirigera concentrica Sandb., daselbst, in Brilon.
Orthis sp.?, in Brilon.
Strophomena depressa Sandb., am Rinkenthal.
Calceola sandalina, in Brilon, am langen Berge bei Bigge.
Cupressocrinus teres Röm., nördlich von Brilon.
Cyathophyllum celticum, am Rinkenthal.
Favosites gracilis Sandb., in Brilon.
Fenestrella aculeata Sandb., am Rinkenthal.
Alveolites suborbicularis Sandb., in Brilon.

Nach Stein kommen darin vor*):

Orthis opercularis Sandb., am Rinkenthal.
Leptaena rugosa, am Fusse des Eisenberges.
Pentacrinus sp.? am Rinkenthal und Eisenberge.
Pleurodictyum problematicum, am Fusse des Eisenberges.

---

*) Die meisten der Stein'schen Fundorte sind verschüttet oder überackert, weshalb daselbst nichts mehr zu finden ist.

Digitized by Google

Pentamerus galeatus, zwischen Altenbüren und Brilon.
Fenestrella subrectangularis Sandb., am Rinkenthal.
Tentaculites sulcatus Sandb., südlich von Brilon.
Tentaculites subcochleatus, zwischen Altenbüren und Brilon.
Heliolites porosa Edw., südlich von Bigge.
Favosites Goldfussi Edw., desgl.
Cystiphyllum vesiculosum Edw., desgl.
Alveolites vermicularis Edw., desgl.

Die vier letzten sind auch an den drei Steinen bei Brilon auf der Scheide zwischen Lenneschiefer und Kalkstein von mir gefunden worden, gehören jedoch daselbst dem Kalk an.

Unbestimmte Sachen, wenigstens solche, welche in den mir zugänglich gewesenen paläontologischen Werken nicht verzeichnet sind, und solche, welche zu undeutlich waren, um sicher bestimmt werden zu können, giebt es manche.

b. Aus dem Eifelkalk.

Trigonaspis laevigata Sandb., Bettenhöhle (häufig).
Phacops latifrons?, daselbst und an den drei Steinen bei Brilon.

Der Kopf, welcher beim Ph. latifrons der Eifel vorn breit, nach dem Rücken verjüngt zuläuft, ist bei dem hiesigen am Rücken breiter als an der Stirn.

Serpula lirata? Sandb., Bettenhöhle.
Goniatites terebratus Sandb., Briloner Eisenberg, Bettenhöhle.

Auch elliptisch gewunden neben runden Exemplaren.

Goniatites retrorsus Sandb., Bettenhöhle.
Gyroceras quadrato-costatum Sandb., Bettenhöhle.

Zwischen Gyr. quadrato — costatum und Orth. clathratum scheinen Uebergänge Statt zu finden, ja, sich sogar der Goniatitenform zu nähern.

Cyrtoceras sp.? Drei Steine bei Brilon. Sehr grosse aber rohe Exemplare.
Orthoceras arcuatellum Sandb., Briloner Eisenberg, Bettenhöhle.

Digitized by Google

Orthoceras consitum Sandb., Bettenhöhle.
Orthoceras lineare Sandb., Grottenberg. Bettenhöhle.
Orthoceras tubicinella Sandb., Bettenhöhle.
Orthoceras clathratum Sandb., Bettenhöhle, Grottenberg.
Orthoceras simplicissimum Sandb., Bettenhöhle.
Bellerophon sp.?, Drei Steine bei Brilon.
Pleurotomaria delphinulaeformis Sandb., Drei Steine, Bettenhöhle.
Pleurotomaria naticaeformis Sandb., Drei Steine.
Pleurotomaria angulata Sandb., Bettenhöhle.
Pleurotomaria tenui — arata Sandb., Rosenbeck.
Pleurotomaria Sigaretus Sandb., Rosenbeck, Drei Steine.
Pleurotomaria quadrilineata Sandb., Seegen Gottes bei Brilon.
Pleurotomaria (acuminata)(?) (Murchisonia acuminata Röm.), Seegen Gottes.
Pleurotomaria bilineata Sandb., Drei Steine, Seegen Gottes.

Die von Gebr. Sandberger unter Pleurotomaria zusammengefassten Petrefakten weichen in Gestalt und Mundöffnung denn doch öfter so von einander ab, dass es bedenklich wird, sie alle unter Pleurotomaria zu stellen.

Euomphalus rota Sandb., Drei Steine.
Euomphalus laevis Sandb., Drei Steine.
Euomphalus sp.?, Drei Steine.
Littorina lirata Sandb., Drei Steine.
Scoliostoma megalostoma? Sandb., Bettenhöhle.
Holopella piligera Sandb., Bettenhöhle. Warstein.
Macrochilus ventricosum? Sandb., Seegen Gottes.
Cardium aliforme Sandb., Drei Steine.
Cardium brevialatum Sandb., Bettenhöhle.
Cardiola retrostriata Sandb., Bettenhöhle.
Cypricardia lamellosa Sandb., Drei Steine.
Cardiola concentrica? Sandb., Bettenhöhle.
Terebratula elongata? Sandb., Bettenhöhle.
Spirifer undifer? Sandb., Bettenhöhle, Drei Steine.
Spirifer muralis? Sandb., Drei Steine.
Spirifer sp.? Drei Steine, Bettenhöhle.
Spirifer simplex Sandb., Bettenhöhle.

Digitized by Google

Spirigera concentrica Sandb., Drei Steine, Messinghausen.
Spirigerina reticularis Sandb., Messinghausen.
Uncites gryphus? Sandb., Radmer Stein bei Brilon.
Rhynchonella parallelepipeda Sandb., Drei Steine.
Rhynchonella tenuistriata? Sandb., Bettenhöhle.
Pentamerus acutolobatus. Sandb. Drei Steine, Messinghausen, Bettenhöhle.
Pentamerus globus Sandb., Drei Steine, Bettenhöhle.
Orthis opercularis? Sandb., Bettenhöhle.
Discina acuticosta Sandb., Bettenhöhle.
Stromatopora concentrica Sandb., Drei Steine.
Cupressocrinus crassus (?), Drei Steine.
Pentacrinus priscus Sandb., Bettenhöhle.
Haplocrinus stellaris? Röm., Bettenhöhle.
Favosites cervicornis, Drei Steine.
Favosites gracilis Sandb., Radmer Stein.
Alveolites suborbicularis Edw., Seegen Gottes.
Alveolites? Drei Steine, Messinghausen.
Heliolites porosa Sandb., Drei Steine.
Aulopora serpens Sandb., Drei Steine.
Cyathophyllum ceratites Sandb., Bettenhöhle.
Cyathophyllum hexagonum Sandb., Drei Steine, Messinghausen.
Cystiphyllum vesiculosum Sandb., Drei Steine.
Streptastrea longiradiata? Sandb., Drei Steine.

Nach Stein kommen darin noch vor:

Proëtus granulosus Steininger.
Favosites dubia Edw., Weg nach Olsberg.
Favosites Goldfussi, Drei Steine.
Cyathophyllum caespitosum, obtortum, Bouchardi, heterophyllum Edw., Drei Steine.
Amplexus tortuosus, Edw., Drei Steine.
Pleurotomaria delphinuloides d'Aub., Rosenbeck.
Pleurotomaria undulata Ad. Röm., Rosenbeck.
Gomphoceras compressum Röm., Rosenbeck.
Stringocephalus hians Sandb., Westapel.

Diese Art sollte für unseren Kalk gar nicht als Leitmuschel gelten, da sie bei Brilon und Warstein nicht zu finden ist.

Digitized by Google

Myalina tenuistriata Sandb., Bettenhöhle.
Pterinea sp.?, Bettenhöhle.
Gervillia inconspicua Phil., Bettenhöhle.
Rhynchonella cuboides, Bettenhöhle.
Spirigera sp.?, Bettenhöhle.
Merista? Beyr., Bettenhöhle.
Productus subaculeatus Sandb., Bettenhöhle.
Turbo cyclostomoides Röm., Bettenhöhle.
Pleurotomaria falcifera Sandb., Bettenhöhle.
Pleurotomaria fasciata Sandb., Bettenhöhle.
Pleurotomaria squamato — plicata Sandb., Bettenhöhle.
Goniatites cancellatus Arch et Vern., Bettenhöhle.
Goniatites costulatus, Bettenhöhle.
Goniatites Dannenbergi Beyr., Bettenhöhle.
Orthoceras sp.? Beyr., Bettenhöhle.
Terebratula bijugata Schnur, Bettenhöhle.
Orthis sp.?, Bettenhöhle.
Orthoceras crassum Sandb., Bettenhöhle.
Orthoceras mactrense A. Röm., Grottenberg.
Orthoceras tenuilineatum Sandb., Grottenberg.
Orthoceras vittatum Sandb., Grottenberg.
Cyrtoceras cancellatum F. Röm., Grottenberg.
Cyrtoceras multistriatum, Grottenberg.

Von diesen Cephalopoden mag vielleicht manche Art noch mit den von mir bestimmten identisch sein, da mir die einschläglichen Abbildungen nicht zur Hand sind.

Manche Versteinerungen, namentlich Korallen, sind in unseren Kalken zur Bestimmung untauglich. Crinoidenstilglieder ohne Kronen und Bruchstücke von Bivalven in grosser Zahl desgleichen.

Die Aufschlüsse in den Dolomiten, welche die Petrefakten besser erkennen lassen, sind noch zu gering, oder Dolomit zu wenig vorhanden. Es dürfte auch wohl nur hieran liegen, dass noch manche Arten, welche in Nassau und am Harze vorkommen, hier fehlen, während gewiss nicht mehr bestritten werden kann, dass schon genug Material vorhanden ist, um die Identität dieser Kalke zu beweisen.

Digitized by Google

Da übrigens die rothen Eisenkalke am Briloner Eisenberge, dem Grottenberge und der Bettenhöhle nicht mehr abgebaut werden, so konnte ich nur die alten Halden durchsuchen. In älteren Sammlungen dürfte noch manches sein, was hier nicht aufgeführt ist, und mir nicht zugänglich war.

c. Aus dem Flinz von Nehden (v. Dechen).

Goniatites retrorsus in mehreren Varietäten Sandb. (sämmtlich Steinkerne in Schwefelkies).
Orthoceras regulare Sandb., desgleichen.
Orthoceras sp.?
Avicula obrotundata Sandb.
Rhynchonella subreniformis Sandb.
Chonetes minuta? Sandb.
Cardium sp.? (Stein führt diese ausgezeichnet erhaltene Species zuerst an).
Crinoidenplatten.

Im Dorfe Nehden habe ich durch einen Wegebau dieselben Schichten nochmals blosgelegt, indessen nur verwitterte Exemplare gefunden, eben deutlich genug, um die Identität festzustellen.

d. Aus dem Kramenzel auf dem Enkeberge.

Goniatites tuberculoso — costatus Sandb.
Goniatites tridens? Sandb.
Goniatites lunulicosta? Sandb.
Goniatites bifer var. delphinus Phil.
Goniatites sagittarius? Sandb.
Goniatites intumescens? Sandb.
Goniatites retrorsus. Sandb.
Cyrtoceras sp.?
Gomphoceras sp.?
Orthoceras sp. divers.
Avicula dispar.
Myalina?

Es liegen daselbst und an der Burg bei Rosenbeck so wie am Nordabhange des Grottenberges viele Goniatiten, vielleicht auch Clymenien, sie sind aber sehr

Digitized by Google

undeutlich, und es gelingt selten deutliche Loben anzuschleifen. Sicher konnte ich selbst die oben mit einem (?) angegebenen nicht bestimmen. Ich sammle dort aber fleissig weiter, und vielleicht gelingt es später unter Vergleich der Nassauischen Goniatiten, mehr Sicherheit hinein zu bringen.

Vom Kreisbaumeister Westermann aus Meschede wurden mir aus dem Hornstein noch zugestellt:

Clymenia laevigata.
Goniatites Höninghausii.

e. Im Kieselschiefer bei Nehden und Stadtberge.

Cylindraspis latispinosa Sandb., an beiden Orten und bei Medebach.
Goniatites sphaericus, aus dem Diemelgerölle. Bruchstücke davon habe ich bei Stadtberge herausgeschlagen.
Goniatites mixolobus Sandb.
Goniatites crenistria Sandb.
Orthoceras striolatum Sandb.
Posidonia Becheri.
Pecten subspinulosum Sandb.
Pflanzenreste.

f. Im Flötzleeren.

Lepidodendron sp.?, im Diemelgerölle (also wohl zwischen Maifeld und Stadtberge her).
Andere nicht bestimmbare Pflanzenreste von Stadtberge.

Vom Kreisbaumeister Westermann in Meschede wurden mir aus dem Flötzleeren zugestellt:

Calamites transitionis, Freienohl.
Calamites nodosus, Warstein.
Lepidodendron crenatum, ebendaher.

Digitized by Google

Die Lepidopteren-Fauna des Fürstenthums Waldeck.

Von

Dr. A. Speyer.

Das nachfolgende Verzeichniss enthält eine Uebersicht der innerhalb eines Zeitraums von mehr als 30 Jahren von mir selbst, meinen Brüdern und einigen Freunden in meiner engeren Heimat beobachteten Schmetterlingsarten. Ihre Veröffentlichung wird um so weniger einer Rechtfertigung bedürfen, je mehr sie durch unbedingte Zuverlässigkeit ihrer Angaben der ersten aller Anforderungen entspricht, welche man an eine Localfauna zu stellen hat, wenn sie wissenschaftlichen Werth haben und als Quelle für umfassendere zoogeographische Arbeiten benutzbar sein soll. Ich hoffe, dass man in dieser Beziehung keinen Tadel an ihr finden wird. Es sind nur solche Arten aufgenommen, die mir in einheimischen Exemplaren selbst vorgelegen haben. Bei der Determination der Mikrolepidopteren, mit denen ich weniger vertraut bin, haben mir in allen zweifelhaften Fällen die Herren Zeller und von Heinemann ihre freundliche Unterstützung geliehen. Neben dem Wunsche einen, immerhin sehr bescheidenen, Beitrag zur geographischen Entomologie zu geben, hatte ich den weiteren, diese Gelegenheit zur Veröffentlichung dessen zu benutzen, was ich durch vieljährige, sorgfältig gebuchte Beobachtungen über die ökonomischen Verhältnisse der einheimischen Falter, zumal über Aufenthaltsort, Nahrung und Entwicklungsperioden in sichere Erfahrung gebracht habe. Ich

glaube, dass durch solche Mittheilungen der Wissenschaft Nutzen erwächst, auch wenn sie öfter das Bekannte bestätigen oder doch nur näher präcisiren, als Neues bringen oder Irriges verbessern. Scrupulöse Gewissenhaftigkeit ist aber auch dabei die erste Regel. Ich theile deshalb nichts mit, was ich nicht selbst beobachtet, oder was, wenn es auf Angaben meiner Freunde beruht, mir nicht auf eine jeden Zweifel ausschliessende Art verbürgt ist. Ich gebe es so vollständig oder unvollständig, als meine Notizen reichen, ohne je deren Lücken durch Benutzung fremder Quellen zu ergänzen. Gern wäre ich in diesen Mittheilungen ausführlicher gewesen und auf manches die Sitten, Varietätenbildung, Artrechte u. s. w. Betreffende näher eingegangen, aber der mir hier zur Verfügung gestellte Raum verbot dergleichen Digressionen, und schon um wenigstens Entwicklungsperioden, Nahrung und Fundort, soweit ich sie selbst beobachtet, bei jeder Art angeben zu können, galt es jedes überflüssige Wort zu vermeiden und mussten einige Abbreviaturen zu Hülfe genommen werden.

Das Fürstenthum Waldeck, auf dessen politische Gränzen ich mich streng beschränkt habe, liegt, westlich von Westfalen, östlich von Niederhessen begränzt, zwischen 51° 2′ und 51° 32′ N. B. und 26° 13′ — 26° 54′ O. L. von Ferro. Seine nordsüdliche Ausdehnung umfasst also genau einen halben Breitengrad. Es besitzt 19,169 geogr. Quadratmeilen Flächenraum *), das Faunengebiet entspricht also dem einer Localfauna von 3 bis 3½ Meilen Radius. Es hat durchaus den Charakter eines waldreichen Berglandes, dessen höchsten Punkte sich im Westen bis

*) Nach den Vermessungen zur Aufnahme eines Grundkatasters, mitgetheilt im Fürstl. waldeck. Regierungsblatt 1864 No. 4. Die Höhenbestimmungen sind derselben Quelle entnommen und durchgehends in Pariser Fussen gegeben. Siehe ausserdem: Von Thalbitzer, Niveau-Karte der Fürstenthümer Waldeck und Pyrmont, im Maassstabe von 1 : 100000 (Arolsen 1866), welche ein sehr anschauliches und instructives Bild der Niveauverhältnisse des Gebiets gewährt; und O. Speyer: das Fürstenthum Waldeck-Pyrmont u. s. w., in Brockhaus' Unsere Zeit, 1862. VI. Bd. S. 657.

Digitized by Google

zu 2600′ erheben, während die niedrigsten Thalsohlen, die der kleinen Flüsse Eder, Diemel und Twiste nur da, wo sie das Gebiet an seiner östlichen Gränze verlassen, etwas unter 600′ herabsinken. Die senkrechte Ausdehnung beträgt somit 2000′ und liegt ganz innerhalb der Gränzen der collinen und montanen Region; die Tiefebene fehlt. Der westliche und grossentheils auch der südliche Theil des Ländchens fällt in den Ostrand des niederrheinischen Schiefergebirges (Rothlagergebirge), welches hier in seinem Culminationspunkte, dem Hegekopf beim Dorfe Willingen, bis zu 2605′, ansteigt und in mehreren anderen Gipfeln nicht weit unter dieser Höhe zurückbleibt. Gegen Osten begränzen den Horizont, über niedrigere Vorlagen sich erhebend, die malerischen Formen der niederhessischen Basaltberge (Habichtswaldgruppe), denen sich auf waldeckischer Seite einige Basaltdurchbrüche von geringerer Höhe, wie der Lammsberg bei Külte, anreihen. Geognostisch gehört der Westen und Süden des Gebiets grösstentheils der Grauwacken- und Thonschieferformation an*), die an vielen Punkten von Grünsteinfelsen (Diabas) durchbrochen ist; der östliche und nördliche der Triasgruppe, zum bei weitem grössten Theile der des bunten Sandsteins. Nur im Nordosten, bietet ein Höhenzug von Muschelkalk, der sich im Quast bei Rhoden bis zu 1212′ erhebt, dem Entomologen, wie dem Botaniker manches interessante Product. Zwischen dem Uebergangsgebirge und der Triasformation zieht, sie trennend, ein schmaler, buchtiger Streifen Zechstein in der Richtung von Nordwest nach Südost durch das Land. Ihm gehört das Plateau von Korbach grösstentheils an.

Das Klima ist, abgesehn von den höhern Theilen des Gebirges, ein gemässigtes, mit mehr kühlen als warmen Sommern und selten excessiv strengen Wintern,

*) Nach von Dechen's geologischer Uebersichtskarte gehört der westliche und höchste Theil unseres Schiefergebirges der Devon-Gruppe, grösstentheils dem Lenneschiefer (mittlerem Devon) an, der östliche, zwischen diesem und dem Zechstein gelegene, der unteren Kohlengruppe, dem Kulm und Flötzleeren.

Digitized by Google

wechselnd und reich an Wind und atmosphärischen Niederschlägen. Directe Temperaturbeobachtungen ergeben für Arolsen (875′ über d. M.) nach A. v. Humboldt's Mittheilung (Kleinere Schriften I. Tab. III) eine Jahreswärme von 8,4° C., einen Winter von + 0,6°, einen Frühling von 8°, einen Sommer von 16,1°, einen Herbst von 9,1°, einen Januar von — 1,2° und einen Juli von 17° C.

Der Wald, der Hauptreichthum des Landes, ist vorherrschend, ursprünglich vielleicht ausschliesslich, Laubwald, dessen Hauptmasse die Buche (*Fagus sylvatica*) bildet. Neben ihr sind alle übrigen Laubhölzer des nordwestlichen Deutschlands, besonders die Eiche (meist *Quercus pedunculata*) und Birke (*Betula alba*) reichlich vorhanden, nur die Ulme ist selten. Nadelhölzer, grösstentheils die Fichte (*Pinus abies L.*, Rothtanne), nächst ihr die Föhre (Kiefer, *Pinus sylvestris*) und Lärche (*Pinus larix*), werden seit langer Zeit cultivirt und gewinnen, aus finanziellen Gründen durch die Forstcultur bevorzugt, mit jedem Jahre, leider, dem Laubwalde Terrain ab. Den Waldboden überziehen, wo er nicht aus Kalk besteht, als Forstunkräuter, Heidekraut (*Calluna vulgaris*) und Heidelbeeren (*Vaccinium myrtillus*); sporadisch, nur im höhern Gebirge häufig, auch die Preusselbeere (*Vacc. vitis idaea*). Das als Nahrungspflanze einiger Gebirgsfalter entomologisch wichtige *Vaccinium uliginosum* habe ich nirgends bemerkt. Ebenso ist der Mangel oder doch das vereinzelte und spärliche Vorkommen von *Artemisia campestris* zu beklagen, noch mehr die aus dem Fehlen stehender oder langsam fliessender Gewässer resultirende Armuth der Flora an Wasser- und Sumpfpflanzen. *Typha* findet sich nur einzeln in einigen Teichen, *Phragmites communis* noch seltener und, wie es scheint, nur angepflanzt.

Die entomologische Exploration des Gebiets ist von vier Punkten ausgegangen: von Arolsen und Rhoden im nördlichen, Korbach im mittlern und Wildungen im südlichen Theile desselben. Der Norden ist am längsten untersucht worden, Arolsen (Ar.) ausser von mir selbst und meinen Brüdern, Professor O. Speyer und Buch-

Digitized by Google

händler Aug. Speyer, besonders von Dr. E. Kreusler daselbst. Hier entwickelte auch Obergerichtsrath Langenbeck eine ebenso uneigennützige als erfolgreiche Thätigkeit, besonders im Aufsuchen seltener Baumraupen. Die Gegend von Rhoden (Rh.) ist von mir, seit 20 Jahren, und von meinem hiesigen Collegen Dr. Baruch, die von Korbach (K.) durch meinen Freund, Kreisthierarzt Langenbeck daselbst, explorirt worden. Letzterer hat allein von uns den Nachtfang — den natürlichen, ohne Köder — fleissig exercirt und besonders dadurch seinem Jagdrevier, einer rauhen Hochebene von 1000—1300′ Erhebung, meist mit Kalkboden, eine Reihe seltner oder doch für das Gebiet neuer Arten abzugewinnen gewusst. So *Nacl. ancilla, Agr. sobrina, umbrosa, conflua, multangula, Ap. lutulenta, Had. furva, hepatica, leucostigma, Lithoc. ramosa* u. a. Reicher als alle genannten ist die herrliche Gegend von Wildungen (W.) an entomologischen Schätzen. Gerade auf dem Punkte gelegen, wo die jüngeren Formationen des Zechsteins und der Trias sich den östlichsten Ausläufern des Schiefergebirges anschliessen, vereinigt sie mit grosser Mannigfaltigkeit der Bodenmischung und Gestaltung beträchtliche Niveauunterschiede auf geringem Raume und eine durch alles dies begünstigte reiche Vegetation. Ich habe hier, gelegentlich von meinen Brüdern unterstützt, 6 Jahre hindurch gesammelt, es wird aber noch recht Vieles zu entdecken übrig geblieben sein. Nur bei Wildungen und zum Theil in dem benachbarten Ederthale wurden gefunden: *Sat. circe, Lyc. euphemus* und *arcas, Call. hera, Agr. glareosa* und *lucipeta, Phlog. scita, Zon. ruficiliaria, Eup. pulchellata* u. A.

Das gebirgige Terrain des Westens, dessen volksthümliche Bezeichnung „Upland“ (Oberland), ich im Folgenden beibehalten habe, ist nur durch gelegentliche, flüchtige Besuche des Kreisthierarztes Langenbeck und ein Paar Excursionen, die ich gemeinschaftlich mit ihm, Dr. Kreusler und meinen Brüdern dahin unternahm, in Betreff seiner lepidopterologischen Erzeugnisse, sehr ungenügend, bekannt geworden. Trotz einer Meereshöhe,

Digitized by Google

wo die Thalsohlen selbst bis zu 2000′ ansteigen, und obgleich es an günstig scheinenden Localitäten keinen Mangel hat, sind unsere Hoffnungen, hier Hochgebirgsfalter oder überhaupt etwas für die Fauna Neues zu finden, getäuscht worden. Nur in dem hier, wie es scheint, alljährlich stattfindenden Auftreten von *Er. ligea*, dem zahlreicheren Vorkommen von *Char. graminis*, *Gnoph. dilucidaria*, *Od. chaerophyllata*, *Lar. minorata*, *Scop. murana* und *Sciaph. osseana*, endlich durch einige *Plusia interrogationis* und *Pempelia fusca* sprach sich neben sonstiger Armuth an Arten, der Gebirgscharakter der Gegend aus. Freilich steigt die Buche hier noch hochstämmig bis wenigstens 2400′ (am Oberharz nur bis 1800′) und deutet günstige, also der Entwicklung einer Gebirgsfauna ungünstige, Temperaturverhältnisse an. Doch bleibt es wahrscheinlich, dass eine sorgfältigere Durchforschung dieses Berglandes, zumal seiner hochgelegenen moorigen Wiesen, nicht ohne Lohn bleiben würde.

Dank den vereinten Bemühungen der genannten Sammler ist die Falter-Fauna des Gebiets, wenn auch keineswegs erschöpfend, wie die noch alljährlich vorkommenden neuen Entdeckungen lehren, doch in soweit als ermittelt anzusehn, um den lepidopterologisch besser bekannten deutschen Localfaunen zugezählt und mit ihnen verglichen werden zu können — leider aber mit einer bedeutenden Einschränkung, nämlich nur in Betreff ihrer Makrolepidopteren. Den Kleinfaltern hat bis jetzt Niemand von uns das Interesse zugewandt, welches sie verdienen und so reichlich lohnen. Sie sind gefangen, selten gezogen worden, wie sie der Zufall dem Sammler in die Hände führte, also fast nur die ansehnlicheren und leichter zugänglichen Formen, während die, welche gesucht sein wollen oder nur durch die Zucht zu erhalten sind, erst noch ihrer Entdecker harren. Die Kleinsten unter den Kleinen, die blattminirenden Tineinen blieben so gut, wie unbekannt (2 *Nepticula* von vielleicht 30 wirklich vorhandenen!) und nicht viel besser steht es mit den artenreichen Gattungen der Gelechien, Coleophoren u. s. w. Wären die Mikrolepidopteren mit ähnlichem

Digitized by Google

Eifer gesammelt worden, wie ihre grösseren Verwandten, so würde ihre Zahl die der letzteren ansehnlich übersteigen, statt dass sie jetzt um 159 Arten hinter ihnen zurückbleibt.

Bei Beurtheilung des relativen Reichthums der Fauna und ihrer Eigenthümlichkeiten im positiven und negativen Sinne muss desshalb vorläufig von den Mikrolepidopteren ganz abgesehn werden. Nach den von uns (Geograph. Verbreitung der Schmetterlinge u. s. w. II. 294) angestellten Ermittelungen enthält eine Localfauna von der ungefähren Ausdehnung der unserigen im Mittel etwa die Hälfte aller in Deutschland (mit Einschluss der Schweiz) einheimischen Arten. Die Summe der mir jetzt bekannten deutsch-schweizerischen Makrolepidopteren beträgt 1508, die der waldeckischen 709 Arten; letztere bleibt demnach erheblich — um 45 Arten — unter dem mittlern Verhältniss zurück. Ursache dieser relativen Armuth ist vor Allem die geographische Lage des Gebiets im deutschen Nordwesten, dem lepidopterologisch am wenigsten begünstigten Theile unseres Vaterlandes. In Uebereinstimmung mit den von uns (l. c.) ermittelten Gesetzen der Verbreitung der mitteleuropäischen Fauna ist das Deficit am deutlichsten in den heliophilen Gruppen der Tagfalter, Sesiiden, Zygäniden, Psychiden und bei den Arctiiden ausgesprochen. Gut vertreten sind anderseits besonders die Notodontiden und Geometriden. Ein weiteres ungünstig wirkendes Moment ist der Mangel einer Tiefebene, natürlicher stehender Gewässer und ausgedehnter Moore mit ihrer eigenthümlichen Flora. Die Sumpf- und Rohrfalter sind kaum repräsentirt, nicht eine einzige Nonagria ist bis jetzt aufgefunden worden. Der Reichthum des Landes besteht dagegen, seinem orographischen Charakter und seiner Pflanzendecke gemäss, in Thieren des Laubwaldes, zumal der Buchen, Birken und Eichen, und seines Unterholzes, der Heidelbeeren und des Heidekrauts — soweit diese Waldbewohner nicht durch Verbreitungsgränzen ausgeschlossen sind. Von den gesuchteren Arten dieser Kategorie sind als relativ häufig besonders *Not. melagona* und *H. rectilinea*, dann *Gastr. betulifolia*

Digitized by Google

Loph. cucullina, Cym. fluctuosa, Agr. neglecta und *var. castanea, Ast. nubeculosa* zu nennen. Sie in erster Linie bilden unsere Exportartikel, und zumal *Not. melagona* ist von hier aus, besonders durch Dr. Kreusler, vielleicht in grösserer Zahl als von irgend einem andern Orte, auf den entomologischen Markt gekommen, wo sie stets „angenehm" ist. *Hyb. milhauseri, Od. carmelita, Cuc. gnaphalii* u. A. sind, wenn auch leichter zu erlangen als in den meisten andern Gegenden, doch auch hier nur spärlich zu finden, und *Cer. bicuspis* ist neuerdings sehr selten geworden.

Bemerkenswerth in Bezug auf ihre geographische Verbreitung, oder als noch wenig beobachtet, sind u. A.: *Erebia medusa, var. eumenis, Sat. circe, Epichn. Sieboldii, Fum. betulina* und *sepium, Set. roscida, Hydr. palustris, Agr. sobrina, glareosa, candelisequa, conflua, multangula* und *lucipeta, Dich. convergens, Dianth. filigramma* und *albimacula, Phlog. scita, Lithoc. ramosa, Helioth. armiger, Toxoc. viciae, Hypen. taenialis, Zon. ruficiliaria* und *strabonaria, Bapta pictaria, Num. capreolaria, Croc. tusciaria, Boarm. ilicaria, Eup. egenaria, pulchellata, expallidata* u. a.; von Mikrolepidopteren *Botys pygmaealis, Hypoch. candelisequella, Graphol. costana, Depress. ciniflonella, Pteroph. lienigianus, Acipt. spilodactylus* etc. In negativer Beziehung ist die Seltenheit einiger der verbreitetsten und schädlichsten Arten, wie zumal *Ocn. dispar, Porth. chrysorrhoea* und *Pan. piniperda*, auffallend; weniger der Mangel der im Nordwesten überhaupt nur sporadisch vorkommenden *Gastr. pini.*

Aus den Nachbarprovinzen Kurhessen und Westfalen, liegen einigermassen genügende Lepidopterenfaunen nicht vor. Ein Verzeichniss in Kurhessen aufgefundener Schmetterlinge, mitgetheilt in Schwaab's geograph. Naturk. von Kurhessen 1851, enthält nur 502 Makrolepidopteren, ist also jedenfalls sehr unvollständig. Aus Westfalen sind mir über die Gegenden von Münster und Tecklenburg durch die Herren Hötte und besonders Dr. Altum in Münster faunistische Mittheilungen gemacht worden, die

Digitized by Google

ich für meine Arbeit über die geographische Verbreitung der Schmetterlinge u. s. w. benutzt habe. Vollständiger ist die Lepidopterenfauna der preussischen Rheinprovinz durch Stollwerck im Jahrgang 1863 dieser Zeitschrift nach eigenen und fremden Beobachtungen zusammengestellt worden. Es lässt sich nun mit aller Sicherheit annehmen, dass alle jene Arten, welche Waldeck und die Rheinprovinz gemeinsam besitzen, auch dem dazwischen liegenden Westfalen nicht fehlen werden. Ich habe deshalb die Arten und Varietäten meines Verzeichnisses, welche dem Stollwerck'schen fehlen, durch ein Sternchen (*) kenntlich gemacht und es kann hiernach, wenn man diese weglässt, zugleich als erste Grundlage einer Lepidopterenfauna von Westfalen dienen. Ergänzungen dazu würden sich aus dem in unserer „Geopraph. Verbreitung u. s. w." Mitgetheilten entnehmen lassen. Uebrigens bedarf es kaum einer Erwähnung, dass das nahe Westfalen auch die besternten Arten fast alle besitzen wird und von mehreren derselben ist mir dies positiv bekannt, ich habe sie aber nicht unbezeichnet lassen mögen, um zugleich die Differenzen zwischen der waldeckischen und rheinischen Fauna, soweit das auf diese Weise geschehen konnte, anzudeuten *).

---

*) In das sehr dankenswerthe und mit sorgsamem Fleiss angefertigte Stollwerk'sche Verzeichniss sind einige Arten aufgenommen worden, die gewiss nicht in der Rheinprovinz vorkommen und bei denen wohl Irrthümer in der Bestimmung vorgefallen sind. So *Dryob. monochroma*, *Had. amica*, *Gnoph. sartata*, *Dasyd. tenebraria*. Auch *Had. satura* wird wohl zu streichen sein, da sie Weymer in seinem Verzeichniss der bei Elberfeld vorkommenden Schmetterl. (Jahresber. d. naturw. Vereins das. 1863), ebenso wie *Dr. monochroma* ausgelassen hat. *Sph. tithymali*, *Hep. ganna* und *carna*, *Amph. tetra*, *Spinth. dilucida*, *Herm. crinalis*, *Breph. puella*, *Gnoph. obfuscata*, *Cid. simulata* und *Eup. graphata* wären interessante Vorkommnisse, werden sich aber, fürchte ich, wo nicht sämmtlich, doch grösstentheils als Irrungen ausweisen. Bei *Cid. aquearia* (*lotaria B.*) liegt wohl eine Verwechslung des Namens vor und es ist *Cid. aquata H.* gemeint, die am Mittelrhein heimisch ist. Dass *Er. scitula R.* S. 67 und *Fid. carbonaria L.* (*picearia H.*) S. 82 als rheinische Producte aufgeführt sind, beruht ersichtlich auf einem synonymi-

Digitized by

Ueber die Einrichtung des Verzeichnisses habe ich nur Weniges noch zu bemerken. Im System und der Nomenclatur bin ich bei den Makrolepidopteren einer revidirten Uebersicht der Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz gefolgt, die ich später zu veröffentlichen gedenke; bei den Zünslern, Crambiden und Wicklern H. v. Heinemann's Schmetterlingen Deutschlands und der Schweiz, bei den Tineinen und Pterophoriden dem Staudinger-Wocke'schen Cataloge der Lepidopteren Europas. Arten, bei welchen kein specieller Fundort angegeben ist, sind über das ganze Gebiet verbreitet. Anfang (A.), Mitte (M.) und Ende (E.) bezeichnen das erste, zweite und letzte Drittel des betreffenden Monats. Die Dauer der Flugzeit ist von dem ersten Erscheinen der Art bis dahin angegeben, wo mir noch frische, oder doch unbeschädigte Exemplare im Freien vorgekommen sind.

Die folgende Tabelle gibt eine nach den Familien geordnete Uebersicht der numerischen Verhältnisse der waldeckischen Fauna zu der der Rheinprovinz (Stollwerck) und der deutsch-schweizerischen überhaupt, letztere nach den neusten Ermittelungen.

---

schen Versehn. Unter der erstern ist *Prothymia laccata Scop.* (*aenea WV.*), unter der zweiten *Bol. fuliginaria L.* (*carbonaria WV.*), welche S. 69 nochmals erwähnt ist, zu verstehn. Nicht *Eup. plumbeolata* lebt als Raupe an den Blüthen von *Clematis*, sondern *Eup. isogrammata HS.* (u. *pumilata*); nicht *Eup. pimpinellata* an *Campanula trachelium*, sondern *Eup. denotata H.* (*campanulata HS.*). Wenn also die Nahrungspflanzen richtig angegeben sind, ist statt *Plumbeolata* und *Pimpinellata* vielmehr *Isogrammata* und *Denotata* zu setzen. In Betreff des Vorkommens von *Zyg. transalpina E.* bei Koblenz und *Psyche angustella HS.* bei Trier wäre Bestätigung wünschenswerth.

Digitized by

	Deutschland u. d. Schweiz.		Rheinprovinz.		Waldeck.	
Rhopalocera	194	Arten.	120	Arten.	90	Arten.
Sphingides	22	„	19	„	15	„
Thyridides	1	„	1	„	0	„
Sesiidae	33	„	13	„	10	„
Zygaenides	25	„	15	„	6	„
Syntomides	4	„	2	„	1	„
Arctiidae	29	„	17	„	11	„
Lithosides	22	„	15	„	12	„
Liparides	17	„	11	„	10	„
Heterogynides	1	„	0	„	0	„
Psychidae	27	„	10	„	7	„
Hepialides	7	„	7(?)	„	5	„
Cossina	6	„	5	„	2	„
Cochliopodes	2	„	2	„	2	„
Platypterygidae	7	„	6	„	7	„
Saturnides	5	„	2	„	2	„
Endromides	1	„	1	„	1	„
Bombycides	21	„	17	„	12	„
Notodontides	38	„	32	„	29	„
Noctuina (incl. Cymatophorid. et Deltoiden)	571	„	295	„	245	„
Chloëphoridae	4	„	3	„	3	„
Nolidae	10	„	5	„	3	„
Brephides	3	„	3(?)	„	2	„
Geometrides	458	„	253	„	234	„
Macrolepidoptera	1508	„	854	„	709	„
Pyralidina(Hein.)	301	„	128	„	85	„
Tortricina (Id.)	438	„	197	„	177	„
Tincina circ.	900	„	349	„	267	„
Pterophorid. et Aluc.	48	„	26	„	21	„
Microlepidoptera	1687	„	700	„	550	„

Digitized by Google

Abbreviaturen.

A. Anfang. Ar. Arolsen. B. Boisduval. Bch. Dr. Baruch in Rhoden. Bgstr. Bergsträsser. Bkh. Borkhausen. Curt. Curtis. D. Duponchel. Don. Donovan. E. Ende. E. Esper. Ev. Eversmann. F. Falter, imago. F. Fabricius. FR. Fischer v. Röslerstamm. Fr. Freyer. Frõl. Frölich. Gef. gefunden, gefangen. Gem. gemein. H. Hübner. Hein. Von Heinemann. hfg. häufig. Hfn. Hufnagel. HS. Herrich-Schäffer. In m. J. In manchen Jahren. K. Korbach. Kef. Keferstein. Kr. Dr. Kreusler in Arolsen. L. Linné. Lasp. Laspeyres Latr. Latreille. Led. Lederer. Lg. Kreisthierarzt Langenbeck in Korbach. M. Mitte. N. nicht. O. Ochsenheimer. P. Puppe. R. Raupe. Rh. Rhoden. Rott. Von Rottemburg. S. sehr. Schk. Schrank. Scop. Scopoli. Slt. selten. Sp. spärlich, sparsam. Steph. Stephens. Stt. Stainton. Thbg. Thunberg. Tr. Treitschke. Var. Varietät. Vill. De Villers. W. Wildungen. WV. Wiener Verzeichniss. Z. Zeller.

Einige andere Abkürzungen, wie die der Monatsnamen, werden ohne Erklärung verständlich sein.

Digitized by Google

A. Macrolepidoptera.

I. RHOPALOCERA B.

1. Nymphalides B.

1. Melitaea F.

1. *Aurinia* Rott. = Artemis WV. Auf Waldwiesen u. an Bergabhängen M. Mai bis M. Juni (1841 schon am 10. Mai in Mehrzahl), bei W. stellenweise hfg., bei Ar. u. Rh. slt.

2. *Athalia* E. In Wäldern u. auf Waldwiesen hfg., von E. Mai oder A. Juni bis E. Juli. R. im Mai u. Juni erwachsen auf lichten Waldstellen.

Eine schöne Aberration fing Bch. bei Rh. Sie gleicht unten der Pyronia H. 585—8, ist aber oben, bis auf eine einzige rothgelbe Fleckenreihe vor dem Saume, einfarbig schwarzbraun.

3. *Dictynna* E. Auf moorigen Wiesen bei W. u. Rh. stellenweise hfg., von A. Juni bis A. Juli.

4. *Cinxia* L. Auf Waldwiesen u. Lichtungen von M. oder E. Mai bis A. Juli in m. J. hfg., in andern (u. bei R. fast immer) slt. R. im Apr. u. Mai erwachsen auf lichten Waldplätzen. Ich nährte sie mit Spitzwegerich.

2. Argynnis F.

5. *Selene* WV. Auf Waldwiesen u. Lichtungen, besonders an etwas feuchten Stellen, n. slt. von E. Mai (1863 schon 18. Mai) bis M. oder E. Juli u. nochmals, doch nicht in jedem Jahre, A. bis E. Aug. Die Exemplare dieser Sommergeneration sind meist kleiner.

Eine Aberration, A. Aug. gef., ist sehr klein u. hat statt der schmalen Fleckenreihe eine sehr breite, eckige schwarze Mittelbinde der Vorderflügel. Bei einer zweiten, M. Juni von Bch. gef., ist die Grundfarbe bleich ockergelblich-weiss, statt rothgelb, ganz wie bei der in der Stettiner entom. Zeitung 1855 Tab. II. abgebildeten *Aberr. von Mel.* didyma.

Digitized by Google

6. *Euphrosyne* L. Auf sonnigen Lichtungen, Waldwiesen, an Bergabhängen hfg. Der Flug beginnt zwischen A. u. E. Mai (1862 schon 6. Mai) u. dauert bis M. oder E. Juni. Zuweilen, aber selten, erscheint der F. nochmals im Juli u. Aug.

Aberrationen sind n. slt. Einer sehr ausgezeichneten, bei Ar. E. Mai gef., fehlt oben der grösste Theil der schwarzen Zeichnungen; die Hinterflügel sind unten zeichnungslos, blassgelb u. zimmetroth gemischt, mit verwaschenen Silberstriemen, ähnlich wie Hübner's Fig. 58 (Thalia).

Die R. fand ich einmal an einem Waldsaume; sie nahm Viola canina zur Nahrung, verpuppte sich A. Mai u. der F. entwickelte sich nach 4 Wochen.

7. *Aglaja* L. Auf Waldwiesen u. Lichtungen n. slt. E. Juni bis A. Aug.

8. *Niobe* L. Auf den Berg- u. Waldwiesen bei W. u. K. hfg., sparsamer bei Ar. u. Rh., M. Juni bis E. Juli.

Var. *Eris* Meigen ebenso hfg. als die silberfleckige Var.

9. *Adippe* Rott. Auf Waldwiesen u. Lichtungen, besonders an feuchten Stellen, von E. Juni bis A. Aug., bei W. u. K. hfg., spärlicher bei Ar. u. Rh.

10. *Paphia* L. In Wäldern u. an deren Rande gem. von A. Juli (1857 schon 26. Juni) bis E. Aug. R. an Viola canina, erwachsen E. Mai u. A. Juni.

Var. *Valesina* E. wurde einmal bei K. von Hrn. Stud. Rühl gef.

11. *Latonia* L. Gem., doch nicht in jedem Jahre hfg., auf Feldern, an Bergabhängen u. s. w. vom Mai bis A. Oct. Die Erstlinge erscheinen A. oder M. Mai, die Sommerbrut um M. Juli.

3. Vanessa F.

12. *Prorsa* L. höchst slt. Ein Ex. der Frühlingsgeneration, *Levana* L., wurde vor vielen Jahren bei Ar. gef.; 2 Exemplare der Sommergeneration fand Bch. am 10. Aug. 1858 auf Origanum-Blüthen am Fuss des Gertenbergs bei Herbsen u. 1 Ex. soll bei K. gef. sein.

Digitized by Google

13. *C album* L. In Gärten, lichten Gehölzen u. s. w. a. slt., überwinterte Exx. bis in den Juni, frische von A. Juli bis in den Herbst. R. einzeln auf Ribes-Arten, Nesseln u. Ulmen; ich fand sie im Juni, E. Juli bis M. Aug. a. nochmals A. Sept. erwachsen.

14. *Polychloros* L. Ueberall, doch nicht s. hfg. Ueberwinterte Exx. vom März bis A. Mai, frische von A. oder M. Juli an. R. gesellig auf Sahlweiden, Pappeln u. Kirschbäumen von E. Mai bis in den Juli.

15. *Urticae* L. S. gem. Ueberwinterte Exx. vom Febr. oder März bis in den Juni, frische v. M. oder E. Juni (1862 schon 6. Juni) bis in den Oct. R. gesellig auf Urtica dioeca von A. Mai bis M. Sept.

16. *Antiopa* L. Ueberall, doch n. hfg. Ueberwinterte Exx. bis in den Juni, frische von A. Aug. bis E. Sept. R. gesellig auf Weiden, Birken u. Pappeln. Im Juli 1836 fanden wir eine Weide (Salix alba) bei Ar. von einer Unzahl erwachsener Antiopa-Raupen bedeckt u. fast vollständig entblättert.

17. *Jo* L. Kaum minder hfg. als Urticae. Ueberwinterte Exx. vom März bis zum Juni, frische von M. oder E. Juli bis A. Oct. R. gesellig auf Urtica dioeca, die sie oft ganz entblättert, von M. Mai bis M. Sept.

18. *Atalanta* L. Ueberall n. slt. Ueberwinterte Exx. im Apr. u. Mai, frische von M. Juni bis E. Oct., am zahlreichsten im Sept. K. zwischen zusammengesponnenen Blättern von Urtica dioeca u. urens A. Juli bis A. Sept.

19. *Cardui* L. Meist n. hfg., nur in m. J. zahlreich. Ueberwinterte Exx. im Mai (1860 in Menge), frische von E. Juli bis M. Oct. R. in einem Blattgehäuse an Carduus nutans. Cirsium lanceolatum u. Urtica dioeca (Kr.), M. Juni bis A. Juli.

Anm. Alle unter 13. bis 19. angeführten Vanessen habe ich entweder im Winter selbst gefunden oder im Frühjahr in einem Zustande, der keinen Zweifel liess, dass sie den Winter als Schmetterlinge verlebt hatten. Ein Ueberwintern im Puppenstande habe ich dagegen bis jetzt bei keiner dieser Arten beobachtet: auch die im Aug.

Digitized by Google

u. Sept. verpuppten Raupen entwickelten sich stets noch vor dem Eintritt des Winters zum F.

4. Apatura F.

20. *Iris* L. In Laubwäldern, besonders an Fahrwegen, wo sie bei heiterem Wetter feuchte Stellen aufsucht, um ihren Durst zu stillen, von E. Juni oder A. Juli bis A. Aug. Das Weibchen wird viel seltner gef., bei der Zucht erhielt ich aber beide Geschlechter in ziemlich gleicher Zahl. R. auf Salix caprea, seltner auf Salix aurita, meist nicht hoch über dem Boden, erwachsen E. Mai bis E. Juni; im jüngsten Alter fand ich sie A. Sept. Sie ist, wie der F., s. sp., nur in m. J. u. stellenweise häufiger zu finden.

5. Limenitis F.

21. *Populi* L. An gleichen Localitäten und mit denselben Sitten, wie Ap. iris, im Ganzen noch seltner als diese (im Diemelthal oberhalb Wrexen in m. J. hfg.), von M. Juni (1862 schon 4. Juni) bis M. Juli. R. im Mai erwachsen auf Espen. Ich habe nie die Var. des F. mit weisser Binde bei uns gesehn, sondern nur Var. *Tremulae* E. Bei einem ♂ fehlt die Mittelbinde nicht nur auf der Oberseite, sondern auch auf der Unterseite der Hinterflügel völlig.

22. *Sibylla* L. Bei Rh. u. Ar. in Laubwäldern, an Waldwegen, von M. oder E. Juni (1862 12. Juni) bis E. Juli, in m. J. stellenweise zahlreich (1858 u. 59 im Rimbecker Thal bei Rh.), gewöhnlich slt. Junge R. fand ich M. Sept. an einer schattigen Stelle im Walde auf Lonicera xylosteum.

II. Satyrides B.

6. Arge H.

23. *Galatea* L. Auf offenen Waldplätzen, grasreichen Bergabhängen s. hfg. von E. Juni oder A. Juli bis M. Aug. R. im Juni erwachsen im Grase.

7. Erebia Dalm.

24. *Medusa* WV. Auf Waldwiesen u. grasigen Lichtungen s. hfg. von E. Mai (1862 schon 16. Mai) bis gegen E. Juni.

Digitized by Google

*Var. *Eumenis* Fr. Ein typisches ♀ fing Bch. 12. Juni 1856 bei Rh. Uebergänge kommen öfter vor.

25. *Aethiops* E. = Medea WV. = Blandina F. In Wäldern von E. Juli bis E. Aug. oder A. Sept. hfg., das ♀ viel spärlicher.

26. *Ligea* L. In allen Wäldern hfg., am zahlreichsten in höher gelegenen Bergwäldern, von M. Juli (1857 schon 3. Juli) bis M. Aug. In den niedrigern Gegenden bei Rh., Ar. u. W. erscheint der F. nur jedes zweite Jahr, in den Jahren mit ungeraden Zahlen (1857 u. s. w.), im Uplande scheint er alljährlich vorzukommen. S. Stett. entom. Zeitung, 1860 S. 373.

8. Satyrus HS.

27. *Briseïs* L. An wenigen Stellen (am Südabhange des Quasts bei Rh. in m. J. hfg., am Gertenberge bei Herbsen, am Eschkopf bei W.), auf dürren, kurz begrasten Abhängen, besonders auf Kalkboden, von E. Juli oder A. Aug. bis E. Aug.

28. *Circe* F. = Proserpina WV. Nur bei W. (im Altenstädter Holz u. besonders am Südwestabhange des Hombergs, Eschkopf, Gelbe Seite) auf lichten, grasreichen Stellen zwischen Bäumen u. Gebüsch, in m. J. zahlreich (♀ seltner), von M. Juli bis M. Aug.

Der grosse, schöne Falter erreicht hier (51° 9′) den nördlichsten Punkt seines Verbreitungsbezirks in Europa, der durch Oberhessen (Biedenkopf, Giessen) mit den zahlreicheren Fundstellen im südwestlichen Deutschland zusammenhängt.

29. *Semele* L. An trocknen, steinigen Bergabhängen, Waldrändern s. hfg., auch noch auf den höchsten Berggipfeln, von E. Juni oder A Juli bis M. Aug.

9. Pararge H.

30. *Maera* L. Bei Ar. u. Rh. besonders an felsigen Abhängen von E. Juni bis M. Aug. u. zuweilen nochmals im Sept. (11. Sept. 1857 mehrere Exx.) s. sp., häufiger bei K. u. im Uplande, bis auf die Gipfel der höchsten Berge. *Die dunkle* Stammform ist bei uns seltner als

Digitized by Google

Var. *Adrasta* O., am gewöhnlichsten sind Mittelformen zwischen beiden.

31. *Megaera* L. An Wegen, Rainen, steinigen Stellen überall in Menge, zuerst von M. oder E. Mai (1862 schon 8. Mai) bis M. oder E. Juni, dann von M. oder E. Juli bis E. Sept. oder A. Oct. R. im Apr. u. A. Mai erwachsen im Grase, P. an Mauern, Steinen angesponnen.

32. *Egeria* L. An schattigen, zumal etwas feuchten Stellen der Wälder, Parkanlagen u. s. w. hfg., von E. Apr. (1862 schon 10. Apr.) bis M. Sept., in 2 Generationen. Die Erstlinge der Sommerbrut erscheinen gewöhnlich M. Juli 1859 schon 22. Juni). R. im Sept. u. A. Oct. auf Gras; die P. überwintert.

10. Epinephele HS.

33. *Janira* L. Auf Wiesen u. Grasplätzen s. gem. von E. Juni (1862 schon 12. Juni zahlreich) bis E. Aug. R. im Juni erwachsen an Gras.

34. *Tithonius* L. An lehmigen Abhängen, sonnigen Stellen zwischen Gebüsch von M. oder E. Juli bis E. Aug., bei W. u. Ar. ziemlich hfg., bei Rh. slt.

35. *Hyperanthus* L. Auf grasreichen Lichtungen, an Rainen, Waldsäumen s. gem. von E. Juni oder A. Juli bis M. Aug.

Var. *Arete* Müller einzeln bei Ar.

11. Coenonympha H.

36. *Hero* L. In Laubwäldern n. slt., von E. Mai oder A. Juni bis A. Juli — überall, nur auf Kalkboden sah ich sie noch nicht.

37. *Arcanius* L. An grasreichen Stellen der Wälder und Bergabhänge hfg. von M. oder E. Juni bis E. Juli oder A. Aug.

38. *Pamphilus* L. Auf Grasplätzen überall s. gem. vom Mai bis E. Sept. Die Erstlinge der Frühlingsgeneration erscheinen M. oder E. Mai (1862 schon 6. Mai), die der Sommerbrut M. oder E. Juli. Eine R. fand ich im Mai auf Anthoxanthum odoratum, sie verpuppte sich 16. Juni u. der F. erschien 3. Juli.

39. *Davus* F. Auf moorigen Wiesen zahlreich von E. Mai bis A. Juli.

Digitized by Google

III. Erycinides B.

12. Nemeobius Steph.

40. *Lucina* L. Auf Lichtungen u. an sonnigen Abhängen von E. Apr. oder A. Mai bis A. Juni, bei Rh. besonders auf Kalkboden (Quast, Eichholz) hfg., bei W. n. slt., bei Ar. sp.

IV. Lycaenides B.

13. Polyommatus B.

41. *Virgaureae* L. An blumigen Abhängen, auf lichten Stellen der Gehölze, von E. Juni bis M. Aug, bei W. hfg., bei Ar. sp., bei Rh. s. slt. Auch bei K.

42. *Eurydice* Rott. = Chrysëis WV. Auf Waldwiesen, besonders an feuchten Stellen, von E. Mai oder A. Juni bis M. Juli, in m. J. hfg., in andern slt. — Von keinem Schmetterling habe ich so hfg. mehr oder minder (an den Flügeln) verkrüppelte Exx. im Freien gef., als von diesem, zumal vom ♀ desselben.

43. *Dorilis* Hfn. = Circe WV. O. An kräuterreichen Rainen, auf Waldwiesen, zuerst von M. oder E. Mai bis M. Juni, dann von M. Juli bis E. Aug.; bei W. hfg., bei Ar. u. Rh. s. sp.

44. *Phlaeas* L. Ueberall gem. vom Frühling bis zum Herbst. Die erste Generation erscheint E. Apr. (1854 schon 18. Apr.), die zweite A. oder M. Juli. Die Hinterflügel der letztern sind nächst dem Afterwinkel tiefer ausgeschnitten und springen auf dem innersten Ast der Medianader in Form eines kurzen Schwänzchens vor; die glänzende Goldfarbe der Vorderflügel ist dabei oft durch die erweiterte braune Randbinde mehr eingeschränkt, zuweilen auch durch einen braunen Anflug verdüstert. Solche Exx. nähern sich der südeuropäischen Var. Eleus F.

14. Lycaena B.

45. *Hylas* WV. S. slt. Ich fing ein ♂ im Aug. 1836 an einem trocknen Abhange am Rande eines Fichtengehölzes bei Ar.

46. *Aegon* WV. An Rainen, blumigen Abhängen u. s. w. s. hfg. von M. oder E. Juni bis A. Aug.

Digitized by Google

47. *Argus* WV. Auf Waldwiesen, an Bergabhängen von M. Juni bis M. Juli bei W. u. K. hfg.

48. *Agestis* WV. = Medon Hfn. An sonnigen kräuterreichen Stellen auf Schiefer- u. besonders auf Kalkboden bei W., K. u. Rh. (hier in m. J. in grosser Menge) in 2 Generationen: M. oder E. Mai bis gegen E. Jun und von E. Juli oder A. Aug. bis A. Sept.

49. *Icarus* Rott. = Alexis WV. Allenthalben gem. vom Frühling bis A. Oct. Die ersten Frühlingsexemplare erscheinen M. oder E. Mai, die der Sommerbrut E. Juli. 1865 sah ich noch 1. Oct. ganz frische Stücke. R. im Juli auf Ononis spinosa u. a. Papilionaceen.

Var. *Icarinus* Scriba = Thersites B. n. slt. unter den gewöhnlichen Exx.

50. *Dorylas* WV. Auf Waldwiesen u. blumigen Lichtungen der Schiefer- u. Kalkformation v. E. Juni bis E. Juli, bei W. n. hfg., bei K. slt. Im Mühlengrunde bei Kanstein (in Westfalen, $^3/_4$ Meile von Ar.) flog der F. 1852 auf Kalkfelsen in Mehrzahl. Das ♀ habe ich nie gef.

51. *Bellargus* Rott. = Adonis WV. Auf sonnigen, kräuterreichen Stellen des Kalk- u. Schieferbodens in 2 Generationen: von M. oder E. Mai bis A. Juli u. von A. Aug. bis E. Sept. (einmal noch 4. Oct. ein frisches ♂). Bei W., K. u. Rh. n. slt. (hier am Quast u. Eichholz zuweilen in grosser Menge).

Var. ♀ *Thetis* Rott. = Ceronus E. am Quast in m. J. n. slt.

52. *Corydon* Scop. An gleichen Flugplätzen mit Bellargus von A. oder M. Juli bis E. Aug.: bei Rh. auf Kalkboden (Quast, Eichholz) hfg., in m. J. in zahlloser Menge, auch bei W. u. K. n. slt., bei Ar. sp. Eine R. fand ich M. Juni unter den Blättern der Nahrungspflanze, Astragalus glycyphyllos, versteckt u. erhielt den F. daraus 10. Aug.

*Var. ♀ *Syngrapha* Kef. = Var. ♀ maris colore B. bei Rh. einzeln, Uebergänge hfg.

53. *Damon* WV. Auf Esparsettefeldern bei Rh. u. W. hfg., seltner auf blumigen Lichtungen; bei K. u. Ar. sp.; von E. Juni oder A. Juli bis A. Aug.

Digitized by Google

54. *Arion* L. Auf Wald- u. Bergwiesen von M. oder E. Juni bis M. Aug. überall, doch n. hfg.

Einer *Var.* des ♂ fehlen die schwarzen Flecke der Oberseite, bis auf einen kleinen Strich auf der Querader der Vorderflügel, völlig.

55. *Euphemus* H. = Diomedes Rott. Mein Bruder Otto fand den F. auf feuchten Rasenplätzen in der Nähe des Sauerbrunnens bei W. an den Blüthen von Sanguisorba officinalis E. Juli u. A. Aug. 1861 zahlreich, zugleich mit dem folgenden.

56. *Arcas* Rott. = Erebus Knoch. Bei W. auf feuchten Wiesen u. Rasenplätzen (im Esch, beim Brunnen) an Sanguisorba, M. Juli bis A. Aug.

57. *Cyllarus* Rott. Auf Wald- u. Bergwiesen, an blumigen Rainen, von A. oder M. Mai bis M. Juni, in m. J. ziemlich hfg., in andern slt.

Var. *Dymus* Bergstr. einzeln.

58. *Semiargus* Rott. = Acis WV. Ueberall, besonders auf etwas feuchten Wiesen, im Juni u. Juli, zuweilen schon E. Mai u. noch A. Aug., n. slt.

59. *Alsus* WV. Auf Bergwiesen, an blumigen Abhängen M. Mai bis M. Juni, zuweilen auch noch bis E. Juli in frischen Exx.: bei W. u. K. n. slt., bei Rh. u. Ar. s. sp.

60. *Argiolus* L. In lichten Gehölzen, an Waldsäumen n. hfg.; zuerst von E. Apr. (1862 schon 8. Apr.) bis A. Juni, dann von M. Juli bis A. Aug. Zuweilen fand ich frische Exx. noch A. Sept.

61. *Argiades* Pallas = Tiresias Rott. = Amyntas WV. Ueberall auf Fluren, an Ackerrainen, Waldrändern, gewöhnlich s. sp., dann u. wann einmal z. hfg. Die Sommergeneration fand ich von A. oder M. Juli bis M. Aug. (1859 noch 10. Sept. ein frisches ♀); die Frühlingsgeneration =

Var. *Polysperchon* Bgstr. A. bis E. Mai an Bergabhängen, immer nur einzeln u. slt.

15. Thecla F.

62. *Rubi* L. Auf lichten Stellen der Gehölze, an Gebüsch u. s. w. hfg. von E. Apr. (1862 schon 12. Apr.)

Digitized by Google

bis gegen M. Juni. Die R. auf Genista tinctoria von A Juni bis M. Juli. Die P. überwintert.

63. *Spini* WV. Bei Rh. an sonnigen Abhängen der Muschelkalkhöhen (Quast, Eichholz) als R. an Rhamnus cathartica E. Mai bis M. Juni oft zahlreich. Der F. fliegt E. Juni bis E. Juli u. wurde von Lg. auch an der Eder (bei Asel) einzeln gef.

64. *Pruni* L. An Schlehengebüsch E. Juni u. A. Juli bei Rh. u. K. slt. (1849 23. Juni beim Kulkerteich ziemlich zahlreich).

65. *Ilicis* E. In lichten Gehölzen u. an Waldsäumen in m. J. hfg. v. E. Juni bis E. Juli; meist an Eichengebüsch, aber auch auf Blumen von Thymus u. Solidago. Die R. M. Mai bis M. Juni an jungen Eichen u. Eichenbüschen.

66. *Betulae* L. An Hecken, in Gärten, lichten Gehölzen n. slt. von E. Juli oder A. Aug. bis M. Sept. Die R. von M. Mai bis E. Juli auf Prunus-Arten, besonders Schlehen.

67. *Quercus* L. R. u. F. überall, doch n. s. hfg., an Eichen; die R. im Mai u. Juni, der F. von A. Juli bis E. Aug. Einmal fing ich ein etwas verflogenes ♂ noch 21. Oct.

V. Pierides B.

16. Goniopteryx Leach.

68. *Rhamni* L. Ueberall gem. vom ersten Frühling bis in den Herbst. Ueberwinterte Exx. fliegen an den ersten warmen, sonnigen Tagen E. Febr. oder im März, hfger. im Apr. u. Mai, frische von M. Juli (1859 schon 6. Juli) bis in den Oct., am zahlreichsten E. Juli bis M. Aug. Die R. fand ich an Rhamnus cathartica u. frangula von E. Mai bis M. Juli u. die F. entwickelten sich daraus E. Juli u. A. Aug. Ob unter den im Mai u. Juni fliegenden Faltern auch frisch, aus überwinterten Puppen, entwikkelte sich befinden, wie Meyer-Dür angibt, weiss ich nicht.

17. Colias F.

69. *Hyale* L. An trockenen, kräuterreichen Stellen

Digitized by Google

hfg., zuerst von M. oder E. Mai bis E. Juni, dann von M. oder E. Juli bis in den Sept. u. Oct. — In dem warmen u. trockenen Sommer 1859 flog der F. noch zahlreich im Sept. u. einzeln bis M. Oct. Unter diesen Herbstexemplaren fanden sich viele ungemein kleine, ohne Zweifel in Folge unzureichender (zu früh verdorrter) Nahrung; ein 10. Sept. gefangenes ♀ ist kaum so gross als Nem. lucina.

70. *Edusa* F. Auf Fluren, an Rainen, kräuterreichen Stellen, auf blühenden Kleefeldern, von E. Juli bis A. Oct. meist slt., in m. J. (besonders im Sept.) in grösserer Zahl.

18. Aporia H.

71. *Crataegi* L. R., im Mai erwachsen, an Schlehen, Weissdorn, Obstbäumen u. Vogelbeeren, F. A. Juni (1862 schon 28. Mai) bis A. Juli. In den meisten Jahren s. sp., in manchen gar nicht zu bemerken, selten (bei Ar. u. Rh. nur einmal seit 30 Jahren) bis zur Schädlichkeit hfg.

19. Pieris B.

72. *Brassicae* L. Vom Frühjahr bis zum Herbst überall in Menge. Die ersten F. aus überwinterten Puppen erscheinen zwischen E. Apr. u. M. Mai, die Sommergeneration M. oder E. Juli. R. von E. Juni bis E. Oct. auf Brassica oleracea, welche sie in Gärten u. Feld sehr oft verwüstet.

73. *Rapae* L. Gem. vom Frühling bis zum Herbst. Die ersten Frühlingsfalter erscheinen E. Apr. (1854 20. Apr.), die der Sommergeneration M. Juli. R. auf Kohl u. Reseda E. Juli bis E. Sept.

74. *Napi* L. Ueberall, bis ins höhere Gebirge, in grosser Menge: die Erstlinge der Frühlingsbrut A. oder M. Apr. (1862 flog 1 Ex. schon 12. März, 8. Apr. viele), die Sommerfalter von A. oder M. Juli an bis E. Sept. Die R. fand ich auf Sisymbrium alliaria.

Var. *Napaeae* E. ist die gewöhnliche Form der Sommergeneration.

75. *Daplidice* L. S. sp., besonders die Frühlingsgeneration = *Bellidice O., die ich einzeln zwischen E. Apr. u. E. Mai fing; die Sommerbrut in m. J. ziemlich

Digitized by Google

hfg., besonders auf Brachfeldern von A. Juli bis A. Sept., am zahlreichsten in der zweiten Hälfte des Aug. Einzelne Exx. der Sommerfalter sind nicht grösser als Bellidice.

20. Anthocharis B.

76. *Cardamines* L. Gem. von E. Apr. (1863 schon 16. Apr.) oder A. Mai bis in die erste Hälfte des Juli. R. an Turritis glabra von M. Juni bis A. Aug.

Bei einem ♂ sind die Vorderflügel unten von der Wurzel bis zum Orangefelde schwefelgelb gefärbt.

21. Leucophasia Steph.

77. *Sinapis* L. In lichten Gehölzen von A. Mai (zuweilen schon E. Apr.) bis M. Juni n. slt., dann nochmals, aber spärlicher u. nicht in jedem Jahre, M. Juli bis A. Aug.

VI. Equites L.

22. Papilio F.

78. *Podalirius* L. Ueberall, doch meist n. hfg., am zahlreichsten auf isolirten Berggipfeln, um Burgruinen schwärmend, oft in Gesellschaft des folgenden; von A. Mai (zuweilen schon E. Apr.) bis M. Juni, auch wohl A. Juli. Eine Sommergeneration habe ich nie bemerkt. Die R. auf Schlehen von E. Juni bis M. Aug. Meine Puppen überwinterten sämmtlich.

79. *Machaon* L. Ueberall, in zwei Generationen: die erste aus überwinterten Puppen E. Apr. (1854 schon 18. Apr.) oder A. Mai bis A. Juni, die zweite M. oder E. Juli bis M. Sept. R. auf Daucus carota in m. J. hfg., seltner auf Pastinaca sativa u. Torilis anthriscus, zuerst E. Juni bis Juli, dann, u. häufiger, E. Aug. bis M. Oct.

*Var. *Aurantiaca*. Einmal von meinem Bruder Otto E. Juli bei W. beobachtet.

VII. Hesperidae Leach.

23. Hesperia Latr.

80. *Palaemon* Pallas = Paniscus F. Auf grasreichen Lichtungen, an Waldwegen, M. Mai (1862 schon 6. Mai) bis M. Juni, meist n. hfg., bei Rh. (Quast, Eichholz) zuweilen ziemlich zahlreich.

Digitized by Google

81. **Comma** L. Auf Grasplätzen der Gehölze, Wiesen gem., von E. (zuweilen schon M.) Juli bis E. Aug.

82. *Sylvanus* E. Auf grasreichen, besonders etwas feuchten Stellen der Wälder hfg. von A. Juni (1862 schon 30. Mai) bis gegen M. Juli.

83. *Actaeon* Rott. An sonnigen Abhängen, Lichtungen von A. oder M. Juli bis M. oder E. Aug.; bei Ar. sp., bei W. n. slt., bei Rh. auf Kalkboden (Quast u. s. w.) oft s. zahlreich.

84. *Lineola* O. Auf Lichtungen, an grasreichen Abhängen von A. Juli bis A. Aug., bei Rh. u. K. auf Kalkboden in m. J. hfg., bei Ar. slt.

85. *Thaumas* Hfn. = Linea WV. Auf Grasplätzen der Wälder, an Wegen, auf Wiesen in Menge von M. oder E. Juni bis M. Aug. R. E. Mai bis E. Juni auf Gras.

86. *Sao* H. = Sertorius O. An sonnigen, kräuterreichen Stellen auf Schiefer- u. besonders auf Kalkboden bei W., K. u. Rh. (Quast u. s. w.) meist sp., in m. J. hfg. Ich habe frische Exx. vom Mai (1863 schon 8. Mai) bis M. Sept. zu jeder Zeit gef., nur nicht E. Juli u. A. Aug., am zahlreichsten in der ersten Junihälfte u. E. Aug. Wahrscheinlich bestehen also 2 Generationen mit ungleicher Entwicklungszeit.

87. *Alveolus* H. = Malvae L. Auf sonnigen Waldplätzen, Triften, an Wegen u. s. w. gem. vom Apr. (1862 schon 10. Apr.) oder A. Mai bis M. Juni, zuweilen noch A. Juli. Eine Sommergeneration habe ich nicht beobachtet.

Var. *Taras* Bgstr. = Athacae E. in m. J. n. slt., auch Uebergänge hfg.

88. *Alveus* H. 461—63, HS. Bei W. auf Schieferboden an sonnigen Bergabhängen, auf Lichtungen der Wälder E. Juli u. A. Aug. in m. J. n. slt.

Var. a. *Fritillum* H. 464—5, HS. An trockenen, sonnigen Stellen, bei W. u. Ar. einzeln, bei K. u. Rh. auf Kalkboden (Quast, Eichholz) in m. J. hfg. Ich fand den F. den ganzen Juni hindurch, M. u. E. Juli u. von E. Aug. bis E. Sept., am zahlreichsten A. u. M. Juni u. wieder E. Aug. u. A. Sept.

*Var. b. *Serratulae* Ramb. HS. fig. 18—22. Bei W.

zugleich mit Alveus öfters, bei Rh. nur einmal M. Juni 1853 am Quast unter gewöhnlichen Fritillum-Exx. gef.

89. *Malvarum* O. An sonnigen Abhängen, Waldrändern, in Gärten von A. Mai bis A. Juni u. wieder A. Juli bis M. Aug., meist sp. R. zwischen zusammengezogenen Blättern von Malva vulgaris u. Alcea rosea M. Juni bis M. Juli u. im Herbst. Die Herbstraupen überwinterten erwachsen u. verpuppten sich im ersten Frühjahr.

90. *Tages* L. Auf trockenen, sonnigen Lichtungen, an Waldrändern, Wegen s. hfg. von A. oder M. Mai (1862 schon E. Apr.) bis M. Juni u. wieder, doch viel spärlicher u. nicht in jedem Jahre, E. Juli bis M. Aug.

Ich habe mehrmals beobachtet, dass der F. in völliger Ruhe, schlafend, die Flügel dachförmig herabgebogen, nach Art der meisten Nachtfalter, trägt.

II. HETEROCERA B.

I. Sphingides B.

1. Acherontia O.

1. *Atropos* L. Meist nur in einzelnen Exx. u. überhaupt selten gef.: als F. im Sept. u. A. Oct., als R. u. P. von A. Juli bis M. Oct. Im Juli u. A. Aug. 1858 kam die R. auf Kartoffelfeldern bei Ar. in grösserer Zahl vor. Aus den 6 Raupen, welche ich erhielt u. die in den letzten Tagen des Juli in die Erde gegangen waren, entwikkelten sich die F. am 18., 19. u. 20. Sept. Unter den von Kr. erzogenen fand sich ausnahmsweise ein als P. überwinterndes Ex., dessen Entwicklung erst im Juni 1859 stattfand.

2. Sphinx HS.

2. *Convolvuli* L. Vom Juni bis A. Oct. bei Tage an Baumstämmen, Wänden ruhend, Abends an Blumen schwärmend, in m. J. (im Sept. 1846 u. 1859) zahlreich, sonst slt. Eine R., welche 24. Aug. in die Erde ging, gab den F., nachdem die P. im Oct. ins geheizte Zimmer genommen war, am 9. Nov.

3. *Ligustri* L. F. einzeln im Juni, R. zuweilen hfg.,

Digitized by Google

meist aber nur s. sp. an Ligustrum vulgare, Eschen u. Syringa persica M. Aug. bis A. Oct.

4. *Pinastri* L. R. an Föhren (Pinus sylvestris), seltner an Pinus strobus u. Fichten (Pinus abies L.) von A. Aug. bis A. Oct. meist sp., in m. J. häufiger; F. A. Juni bis E. Juli.

5. *Galii* Rott. F. von A. Juli bis M. Sept. Abends an Blumen, besonders Phlox, schwärmend, in der Regel slt., zuweilen, wie im Sept. 1836, hfg. Die R. einzeln an Galium von E. Juli bis M. Sept. Die wenigen Raupen, welche wir erzogen, entwickelten sich E. Mai des folgenden Jahres.

6. *Euphorbiae* L. Dem grössten Theile des Gebiets, insbesondere der nördlichen Hälfte desselben, fehlen die eigentlichen Nahrungspflanzen der Raupe und damit die Art. Doch wurden einmal 2 Raupen bei Ar. an Euphorbia peplus gef. Im Ederthale, wo Euph. cyparissias hfg. ist, kommt die R. M. Aug. bis M. Oct. einzeln vor.

7. *Elpenor* L. R. von M. Juli bis E. Sept. hfg. an Epilobium hirsutum. seltner an Ep. angustifolium u. einmal (von Kr.) an Weinlaub gef.; F. M. Mai bis M. Juli.

8. *Porcellus* L. R. an Galium verum u. mollugo von E. Juni bis A. Oct., F. an trocknen, kräuterreichen Stellen oft an Grashalmen u. dgl. ruhend, M. Mai bis A. Juli, zuweilen nochmals im Sept. Er ist n. slt., bei W. u. K. ziemlich hfg., doch weniger zahlreich als Elpenor.

3. Smerinthus Latr.

9. *Tiliae* L. R. an Linden n. slt., weniger oft an Eichen, Birken u. Erlen, A. Juli bis M. Sept.; F. an Baumstämmen M. Mai bis M. Juli. Bei Rh. kam er mir noch nicht vor.

10. *Ocellata* L. R. an Weidenbüschen (Salix alba) u. Apfelbäumen n. slt., zuweilen auch an Pappeln, von M. Juli bis A. Oct.; F. oft in copula an den Stämmen der Apfelbäume, M. Mai bis M. Juli.

11. *Populi* L. hfg. R. an Pappeln u. Espen, seltner an Weiden, von E. Juni bis M. Oct.; F. M. Mai bis M. Aug. an Baumstämmen. Was ich erzog überwinterte als P. — Ein gezogenes ♀ ist roströthlich statt grau.

Digitized by Google

4. Pterogonia B.

12. *Proserpina* Pallas = Oenotherae WV. Die R. wurde nur in einzelnen Jahren, dann aber jedesmal mehrere zusammen, bei Ar. u. Rh. (Wrexen) an Bächen u. Wassergräben auf Epilobium hirsutum von E. Juli bis A. Sept. gef. Sie wächst sehr schnell aus, läuft vor der Verpuppung einige Tage lang wie unsinnig umher u. geht dabei leicht zu Grunde. Der F. entwickelte sich bei mir im Mai. Dass er vor der Entfaltung der Flügel u. behufs derselben einen weiten Spaziergang machen müsse, wie behauptet wird, habe ich nicht bestätigt gefunden.

5. Macroglossa O.

13. *Stellatarum* L. In m. J. hfg., in andern slt., in Gärten, an sonnigen Lehnen u. s. w. von E. Juni bis tief in den Oct. R. an Galium verum A. Juli bis E. Aug. (1865 bei Ar. zahlreich). Die F. entwickelten sich ohne Ausnahme noch in demselben Jahre, nach 4 bis 6 wöchentlicher Puppenruhe.

14. *Bombyliformis* WV. In Gärten, auf blumigen Lichtungen M. Mai bis A. Juni an Blumen schwärmend, n. hfg. Die R. bei Ar. u. Rh. auf Lonicera periclymenum u. xylosteum A. Juli bis M. Aug. Die P. überwintert.

Var. *Milesiformis* Tr. Einzeln gezogen.

15. *Fuciformis* L. Bei W. u. Rh. an sonnigen Bergabhängen, in Gärten an Blumen (besonders Syringa) schwärmend, wie die verwandten Arten, aber seltner; von A. Mai (1844 schon 30. Apr.) bis A. Juni.

II. Sesiidae Steph.

1. Trochilium Scop.

1. *Apiforme* L. An Pappelstämmen M. Juni bis E. Juli bei Ar. u. Rh. n. hfg. R. an Populus pyramidalis, alba u. nigra, erwachsen unter der Rinde am Fuss der Bäume im Apr.; P. meist in der Erde eingesponnen (im Arolser Bosquet an Silberpappeln in m. J. zahlreich).

2. Sesia HS.

a. Sciapteron Staud.

2. *Tabaniformis* Rott. = Asiliformis WV. In der

Digitized by Google

ersten Junihälfte einzeln an den Stämmen junger Pyramidenpappeln (an Chausseen bei Ar. u. Rh.), aus denen die leeren Puppenschalen öfters in Mehrzahl hervorstehn.

b. Sesia Staud.

3. *Spheciformis* WV. Hr. Rühl fand 1 ♀ bei K. (in der Marke).

4. *Tipuliformis* L. In früheren Jahren fand ich F. u. R. oft in Gärten bei Ar. an Johannisbeerbüschen (Ribes rubrum), erstere im Juni, letztere in den Aesten u. Stämmchen, deren Mark sie ausfrisst, erwachsen im Apr. u. A. Mai.

5. *Conopiformis* E. = Nomadaeformis Lasp. Ich fand 1 ♀ E. Juni 1861 bei Rh. (auf dem Brandenbruch) am Stamme einer alten Eiche, in Gesellschaft verschiedener Dipteren am auslaufenden Safte saugend.

6. *Asiliformis* Rott. = Cynipiformis E. bei Ar. u. K. einzeln u. slt. an den Stämmen jüngerer Eichen im Juli gef.

7. *Myopiformis* Bkh. = Mutillaeformis Lasp. Bei Ar. u. Rh. an Apfelbäumen A. Juni bis A. Juli, slt.

8. *Culiciformis* L. Ich fing E. Mai 1863 ein ♂ an einer Gartenhecke bei Rh., in deren nächster Nähe wenigstens keine Birken standen.

9. *Ichneumoniformis* F. Mein Bruder August fing 1 ♀ M. Juli bei Ar. (am Heberge) beim Raupensuchen mit dem Kötscher.

3. Bembecia HS.

10. *Hylaeiformis* Lasp. F. einzeln an Himbeersträuchern zwischen E. Juni u. M. Aug. Die R. in m. J. zahlreich in Gärten u. an Waldrändern in den Wurzeln der Himbeeren, welche sie erwachsen E. Apr. bis A. Juni verlässt, im untern Theile des abgestorbenen, vorjährigen Schaftstücks einige Zoll weit, das Mark ausfressend, hinaufsteigt u. sich hier verpuppt. Man erkennt die von der R. bewohnten Sträucher daran, dass sie beim Umbeugen leicht über der Wurzel abbrechen, bei welcher Gelegenheit übrigens die R. oft verletzt wird oder in die Wurzel zurückschlüpft.

Digitized by Google

III. Zygaenides Latr.

1. Zygaena F.

1. *Minos* WV. Auf lichten Stellen der Gehölze an Scabiosen u. a. Blumen, wie die Verwandten, E. Juni bis E. Juli, bei Ar. u. Rh. (hier besonders auf Kalkboden) in m. J. hfg., sonst s. sp. — Die bei uns vorkommende Form hat breite rothe Streifen der Vorderflügel und erreicht zuweilen eine beträchtliche Grösse.

2. *Meliloti* E. Ueberall, doch nur in m. J. hfg., an gleichen Stellen wie Minos, A. Juli bis M. Aug. Die R. im Mai u. A. Juni erwachsen.

Bei einer in der Gegend von W. gefangenen Aberration des ♀ sind die Vorderflügel, bis auf einige Stellen am Hinter- u. Innenrande, durchaus von einem dünnen Roth bedeckt, in welchem sich, statt der 5 Flecke, 3 wie bei Minos geformte Streifen durch intensiveres Roth auszeichnen.

*Var. *Stentzii* Fr. (cingulo abdominis rubro) einzeln unter gewöhnlichen Exx. bei Rh.

3. *Trifolii* E. Auf Sumpfwiesen M. Juni bis M. oder E. Juli n. slt., in m. J. u. stellenweise in grosser Menge. P. an Halmen von Juncus u. dgl. Unter den zahlreichen Varietäten auch Orobi H. 133, Glycyrrhizae H. 138, sowie Exx. bei denen sämmtliche Flecke zusammengeflossen sind.

4. *Lonicerae* E. Einigemal in der Gegend von K. (in der Marke, bei Flechtdorf) von Rühl u. Lg. gef.

5. *Filipendulae* L. Allenthalben gem., meist in Menge, von E. Juni oder A. Juli bis gegen E. Aug. R. erwachsen zwischen E. Mai u. E. Juli an weichen Gräsern u. Trifolium procumbens, P. an Grashalmen u. dgl.

*Var. *Cytisi* H. einzeln.

2. Ino Leach.

6. *Statices* L. Auf Waldwiesen, besonders an feuchten Stellen, an kräuterreichen Rainen; in m. J. hfg., in andern sp., von E. Mai oder A. Juni bis E. Juli.

Anm. *I. pruni* WV. wurde von Bch. bei Hardehausen

Digitized by Google

in Westfalen, nahe der waldeckischen Gränze (Wrexen), in Mehrzahl gef.

IV. Syntomides HS.

1. Naclia B.

1. *Ancilla* L. Lg. fing 1 ♂ in der Nähe von Adorf (beim Zollhause, in etwa 1400′ Meereshöhe).

V. Arctiidae Steph.

1. Arctia Schk.

a. Phragmatobia Steph.

1. *Fuliginosa* L. Gem.; der F. im Grase, an Rainen von A. oder M. Mai bis M. Juni; die R. auf Taraxacum, Galium u. a. Kräutern von M. Aug. bis in den Herbst. Sie überwintert erwachsen, verpuppt sich im ersten Frühjahr und gibt den F. dann nach etwa 4 Wochen. Nur einmal beobachtete ich eine Sommergeneration: die A. Juni im jüngsten Alter gefundene R. verpuppte sich A. Juli und der F. entwickelte sich A. Aug.

b. Spilosoma Steph.

2. *Mendica* L. Bei W. und K. n. slt., bei Ar. und Rh. sp. Die R. an allerlei Kräutern (ich fand sie auf Conyza squarrosa, Rumex hydrolapathum und Pteris aquilina) A. Juni bis A. Aug., der F. aus der überwinterten P. E. Apr. bis M. Juni.

3. *Lubricipeda* L. N. slt. Die R. an verschiedenen Kräutern u. Sträuchern (in Wrexen einmal zahlreich an Morus alba) von A. Juli bis M. Oct., der F. M. Mai bis E. Juni.

4. *Menthastri* WV. S. gem. Die R. an vielen Kräutern, Mentha etc., E. Juli bis M. Oct., der F. A. oder M. Mai bis A. Juli.

5. *Urticae* E. Auf Wiesen, Grasplätzen, besonders an feuchten Stellen, an Halmen oder im Grase ruhend, M. Mai bis E. Juni, sp.

c. Arctia.

6. *Caja* L. S. gem. Die R. an vielen Kräutern, besonders Nesseln, u. fast allen strauchartig wachsenden

Digitized by Google

Laubhölzern von E. Aug. bis E. Juni des folgenden Jahres; der F. von A. oder M. Juli bis M. Aug.

d. Nemeophila B.

7. *Plantaginis* L. In m. J. hfg., in andern sp., in lichten Wäldern und an Bergabhängen bei Tage fliegend, von E. Mai oder A. Juni bis A. Juli. R. auf Spitzwegerich und Heidelbeeren, erwachsen im Mai oder A. Juni.

Var ♂ *Hospita* WV. Seltner als die gelbflügeligen Männchen.

8. *Russula* L. N. slt., an denselben Localitäten u. zu gleicher Zeit mit Plantaginis. R. an Heidelbeeren u. Heidekraut, jung im Herbst, erwachsen im Mai.

2. Callimorpha Latr.

9. *Dominula* L. In Waldschluchten, feuchten Thalgründen M. Juni bis gegen E. Juli bei Tage fliegend, slt. Die R. im Sept. jung, E. Mai erwachsen auf Nesseln.

10. *Hera* L. An trockenen, felsigen Südabhängen der Berge an der Eder und bei W. (hier nur am Abhange des Bilsteins bei Reizenhagen) E. Juli u. A. Aug., in m. J. (1836, 1846) zahlreich, meist aber nur einzeln.

3. Euchelia D.

11. *Jacobaeae* L. An kräuterreichen Abhängen u. auf Waldblössen hfg. von M. oder E. Mai (1862 schon 6. Mai) bis M. Juli. R. E. Juni bis A. Aug. auf Senecio jacobaea, welche sie oft ganz abweidet.

VI. Lithosides HS.

1. Lithosia F.

1. *Rubricollis* L. N. slt. in Gehölzen. Die R. an den Aesten der Eichen, auch an Hainbuchen, Ahorn und Birken, von deren Flechten (Lebermoosen?) sie sich nährt, E. Juli bis E. Sept.; der F. aus der überwinterten P. A. Juni bis A. Juli, oft am Boden, an Grasstengeln u. dgl. ruhend.

2. *Quadra* L. Ueberall, in m. J. hfg., meist aber nur einzeln. Die R. an den Flechten der meisten Waldbäume, Eichen, Birken u. s. w., auch an alten Garten-

Digitized by Google

zäunen, erwachsen zwischen E. Mai und E. Juli; der F. A. Juli bis M. Aug.

3. *Griseola* H. N. slt. Die R. in m. J. hfg. an den Stämmen vieler Laubhölzer, Pappeln, Eichen, Weiden, Apfelbäumen u. a., nicht hoch über dem Boden, auch an Mauern, E. Apr. bis E. Juni. Ich fand sie an Hagenia ciliaris und und Parmelia saxatilis fressend und erzog sie damit. F. A. Juli bis A. Aug. Man erhält ihn, wie alle folgenden Lithosien, durch Beklopfen der Aeste.

4. *Depressa* E. (♂ = Helveola O.) Bei Ar. u. Rh. n. slt. in Laub- u. Nadelwäldern M. Juli bis E. Aug.

5. *Lurideola* Zincken = Complanula B. = Plumbeola HS. In Wäldern und Gebüschen hfg., von E. Juni bis E. Juli. R. an den Flechten der Buchen und Eichen, jung im Sept. und Oct., erwachsen zwischen E. Mai und M. Juni; P. in Rindespalten.

6. *Complana* L. F. und R. gleichzeitig und an denselben Orten mit Lurideola n. slt., doch weniger zahlreich als diese.

7. *Sororcula* Hfn. = Aureola H. N. slt. in Gehölzen an Buchen und Fichten, von A. Mai (zuweilen schon E. Apr.) bis A. Juni.

2. Setina Schk.

8. *Mesomella* L. = Eborina WV. Auf grasigen Lichtungen, Wald- und Bergwiesen n. slt., von A. Juni bis M. Aug. Die Var. mit gelben statt weisslichen Vorderflügeln kommt in beiden Geschlechtern vor. Von den beiden Paaren, die ich in der Sammlung habe, gehört das im Juni gefangene dieser, das E. Juli gefangene der weissen Var. an. Ob 2 Generationen und dieses Farbenverhältniss derselben immer stattfinden, habe ich zu beobachten versäumt.

9. *Irrorella* L. = Irrorea WV. An gleichen Stellen, wie Mesomella, n. slt. von E. Mai bis M. Aug. (2 Generationen ?). R. E. Mai bis E. Juni an der Erde.

*10. *Roscida* WV. S. slt. Es wurden bis jetzt erst 4 Exp. gef.: ein ♂ in der Edergegend (an der Geldbecke oberhalb Mehlen) A. Juni, 1 Ex. bei Ar. (Kr.) u. 2 bei Ober-Gembeck M. Aug. (Lg.).

Digitized by Google

3. Calligenia D.

11. *Miniata* Forster = Rosea F. In Laubwäldern an Buchen u. s. w. n. slt., E. Juni bis A. Aug. Die R. an Buchen- und Eichenstämmen A. Mai bis A. Juli.

4. Nudaria Steph.

12. *Mundana* L. Ich fand mehrere Raupen in einem Hohlwege, an schattiger Stelle, an Kalkgestein, dessen grünlichen Flechtenanflug benagend. Sie verpuppten sich E. Juni und die F. entwickelten sich vom 14. Juli an. Bei Ar. wurde der F. einzeln A. Aug., bei K. öfters gef.

VII. Liparides B.

1. Orgyia O.

1. *Gonostigma* WV. R. in m. J. hfg., meist aber sp. auf Heidelbeeren, Sahlweiden, Heidekraut, Schlehen und Eichenbüschen von E. Juli bis zum nächsten Frühling. Sie überwintert jung, ist im Mai oder der ersten Hälfte Juni erwachsen, und der F. erscheint M. Juni bis M. Juli. Nur einmal fand ich im Aug. eine R., welche schon im Sept. ausgewachsen war, aber verloren ging.

2. *Antiqua* L. Gem. Die R. von E. Mai oder Juni an bis M. Aug. an vielerlei Laubholz, besonders an Eichen, Obstbäumen, Schlehen u. s. w., auch an Haidekraut; der F. von E. Juli bis E. Sept. in Gehölzen und an Hecken, das ♂ auch bei Tage fliegend.

2. Dasychira Steph.

3. *Fascelina* L. R. an Schlehen, Klee, Weiden- u. Haselbüschen, Ginster und Heidekraut n. slt. von A. Sept. an. Sie überwintert klein und ist zwischen E. Mai und E. Juni erwachsen; der F. erscheint M. Juni bis M. Juli.

4. *Pudibunda* L. Gem. Die R. an vielerlei Laubholz, besonders Buchen, Eichen und Linden, von M. Juli bis E. Oct.; der F. A. oder M. Mai bis M. Juni an Baumstämmen.

3. Porthesia Steph.

5. *Chrysorrhoea* L. S. slt. Die R. wurde nur einmal in Mehrzahl bei A., einzeln bei Rh. u. K. an Weiden-

Digitized by Google

und Eichengesträuch E. Mai bis M. Juni gefunden. F. M. und E. Juli.

6. *Auriflua* WV. S. gem. Die R. an vielen Laubhölzern, besonders Schlehen, Weissdorn, Eichen und Obstbäumen, jung im Sept., erwachsen zwischen E. Mai und M. Juli; der F. M. Juni bis M. Aug.

4. Laria (Schk.)

7. *V nigrum* F. R. meist s. sp., nur in der Jugend, von M. Sept. bis in den Oct., in m. J. häufiger, an Buchen, Eichen und Linden; sie verpuppt sich nach der Ueberwinterung zwischen E. Mai und M. Juni und der F. entwickelt sich dann schon nach 8—10 Tagen (aus einer 6. Juni verpuppten R. schon 14. Juni). Nur einmal fand ich E. Juli eine R., die M. Aug. erwachsen war u. E. Aug. den F. lieferte. Die Ueberwinterung der jungen R. gelang mir nie, vielleicht weil ich sie nicht feucht genug hielt.

5. Leucoma Steph.

8. *Salicis* L. Die R. an Pappeln und Weiden (Salix alba etc.) vom Apr. bis A. Juli, in m. J. sp., in andern in grosser Menge; der F. M. Juni bis E. Juli.

6. Ocneria (H.)

9. *Monacha* L. R. an Eichen, Buchen, Birken und Föhren (Pinus sylvestris), bei Tage an den Stämmen und Aesten ruhend, A. Juni bis M. Juli; der F. zwischen A. Juli und M. Aug. Die R. ist in der Regel n. hfg., in m. J. ziemlich zahlreich, doch noch niemals schädlich geworden.

*Var. *Eremita* O. Einzeln bei K. (Lg.)

10. *Dispar* L. Eine grosse Seltenheit! Kr. fand je eine R. M. Juni 1857 und E. Juli 1858 bei Ar. an Pappeln. Auch bei K. soll sie einmal gef. sein.

VIII. Psychidae B.

1. Psyche HS.

1. *Unicolor* Hfn. = Graminella WV. S. sp. Der Sack mit der erwachsenen R. oder P. an Pfählen, Baum-

Digitized by Google

stämmen u. s. w. A. Mai bis E. Juni oder A. Juli; der F. M. Juni bis M. Juli.

*2. *Opacella* HS. Bei Ar. und W. Die Säcke auf trockenen, sonnigen Stellen einzeln, in m. J. bei Ar. zahlreich, doch nur an beschränkten Localitäten. Die die männlichen Puppen enthaltenden mehr an Baumstrünken, Pfählen und Steinen nahe der Erde, die weiblichen besonders an Eichenstämmen 1 bis 4 Fuss hoch über dem Boden, M. Apr. bis A. Mai. Der F. entwickelt sich A. bis E. Mai, die ♂ in den Vormittagsstunden, besonders wenn die Sonne den Sack bescheint. Räupchen, die ich aus den Eiern erhielt, nagten an Gras, waren im Herbst noch sehr klein und gingen im Winter zu Grunde.

2. Epichnopteryx (H.)

3. *Pulla* E.

*4. *Sieboldii* Reutti, HS. Beide Arten kommen vor; ich habe sie aber erst kürzlich unterscheiden gelernt und bisher Alles, was ich fing, für Pulla gehalten. Von den 3 ♂, die ich noch in der Sammlung habe und welche sämmtlich bei Rh. gef. sind, gehört nur eins, 23. Mai 1861 gef., zu Pulla, die beiden andern, 25. Mai und 30. Mai gef., zu Sieboldii; ob die beiden ♀, im Mai und A. Juni ausgekrochen, zu P. oder zu S. gehören, weiss ich nicht. Beide Arten zusammengefasst finden sich überall und in m. J. ziemlich hfg., auf Grasplätzen der Gehölze, an Abhängen und Rainen von E. Apr. bis A. Juni, wo das ♂ an Grashalmen hängt, auch bei Tage fliegt. Die R. fand ich im Herbst und nach der Ueberwinterung im Apr. erwachsen im Grase, die P. von M. Apr. bis E. Mai an Halmen, Steinen und Pfählen niedrig angesponnen. Ob die Fundorte u. s. w. Unterschiede zeigen, müssen fernere Beobachtungen lehren.

3. Fumea Haw.

5. *Nitidella* H. = Intermediella Bruand. Gem. Die erwachsene R. an Hainbuchen, Buchen, Himbeeren, Brombeeren u. a. Pfl., die P. an den Blättern oder an Baumstämmen, Pfählen u. dgl. angesponnen, vom Mai bis A. Juli; der F. entwickelt sich zwischen A. Juni u. M. Juli.

Digitized by Google

6. **Betulina Z. = Anicanella Bruand.** Die R. im Sept. und Oct. und nach der Ueberwinterung im Frühjahr in Hecken, hölzernen Zäunen und Gartenthüren, wo sie sich im Juni und A. Juli zur Verpuppung festspinnt. Der F. erscheint zwischen E. Juni und A. Aug. In der Regel n. hfg., findet er sich doch in m. J. und stellenweise zahlreich. So fand ich E. Juni 1866 an einer Gartenhecke bei Rh. an mit Flechten besetzten Stämmchen und Aesten, besonders von Ligustrum vulgare, über 60 Säcke, von denen etwa der dritte Theil noch Raupen, die meisten Puppen enthielten und einzelne schon ausgeschlüpft waren. Die F. entwickelten sich zwischen E. Juni und E. Juli.

7. *Sepium* Sp. = Tabulella Bruand. Die Säcke an alten Pfählen, Zäunen und Baumstämmen meist in Mehrzahl zusammen, doch im Ganzen sp. Die R. nährt sich von den hier wachsenden kleinen Flechten. Die meisten überwintern fast erwachsen, spinnen sich E. Mai bis A. Juli zur Verpuppung fest und die F. erscheinen zwischen E. Juni und A. Aug. Ich habe aber mehrmals Raupen von sehr verschiedener Grösse an derselben Stelle unter einander gefunden.

IX. Hepialides HS.

1. Hepialus F.

1. *Humuli* L. Auf humusreichen Stellen, fetten Wiesen, in Gärten M. Mai bis M. Juli spät Abends fliegend. Bei K. hfg., in den übrigen Gegenden sp.

2. *Velleda* H. Ich fand A. Juli 1860 ein ♀ am Stamme einer Lärche auf dem Rhoder Holz, 1000′ ü. d. M., wo Pteris aquilina reichlich wächst.

3. *Lupulinus* L. Bisher nur auf Kalkboden gef., bei K. öfters, bei Rh. (Quast, Eichholz) 1 ♂ A. Juni frisch ausgekrochen an einem Buchenstamme und 1 ♀, welches auf einer blumigen Lichtung E. Juni im Sonnenschein flog.

4. *Hecta* L. N. slt. Die ♂ fliegen mitunter zahlreich zwischen A. Juni und M. Juli auf beschränkten Stellen im Walde, wo wahrscheinlich das träge und darum seltene ♀ am Boden sitzt.

Digitized by Google

5. *Sylvinus* L. An Wegen im Grase, an Baumstämmen A. Aug. bis A. Sept., n. hfg. Die R. fand ich einmal bei Ar. zufällig beim Umgraben eines Gartenbeets im Juni. Sie verpuppte sich, ohne Nahrung genommen zu haben, M. Juli. Ihre Beschreibung habe ich bereits im Jahrgang 1839 von Oken's Isis S. 113 gegeben, In derselben ist ein Irrthum zu corrigiren. Es muss statt „mit höckerartig erhabenen Rückenwärzchen" heissen: die Rückenwärzchen stehn auf fast höckerartig erhabenen Stellen.

X. Cossina HS.

1. Zeuzera Latr.

1. *Aesculi* L. An Baumstämmen der Alleen, Gehölze u. s. w. s. sp., besonders slt. das ♂, von A. Juli bis M. Aug. R. in den Stämmen junger Eschen.

2. Cossus F.

2. *Ligniperda* F. R. in den Stämmen der Weiden und Eichen, erwachsen im Mai; der F. besonders an alten Weiden A. Juni bis M. Juli, zuweilen in Mehrzahl.

XI. Cochliopodes B.

1. Heterogenea Knoch.

1. *Testudo* WV. R. hfg. an Eichen, auch an Buchen und Hainbuchen von A. Aug. bis E. Oct. Sie liegt unverwandelt bis zum Frühling im Puppentönnchen. F. E. Mai bis E. Juli; das ♂ fliegt in Laubwäldern bei Tage. Eine zweite Generation habe ich nicht beobachtet.

2. *Asella* WV. In Laubwäldern, slt. Die R. an Buchen E. Aug. bis E. Sept., überwintert in dem an ein Blatt oder ein Aestchen befestigten Puppentönnchen. F. M. Juni bis A. Juli an den Aesten der Bucheu.

XII. Platypterygidae Steph.

1. Cilix Leach.

1. *Ruffa* L. = Spinula WV. N. hfg. Der F. aus überwinterten Puppen E. Mai und A. Juni, dann nochmals E. Juli bis M. Aug. Die R. an Schlehen A. Sept. bis E.

Digitized by Google

Oct. und im Juli. Letztere entwickeln sich nach 10- bis 14tägiger Puppenruhe zum F.

2. Platypteryx B.

a. Platypteryx Steph.

2. *Lacertinaria* L. = Lacertula WV. In Laubwäldern hfg. Die R. an Birken und Erlen E. Juli bis M. Oct., der F. E. Apr. bis E. Mai aus der überwinterten P. Im Freien fand ich ihn aber auch E. Juni und M. Juli.

b. Drepana Steph.

*3. *Sicula* WV. In Laubgehölzen bei Rh. und Ar. A. und M. Juni s. slt.

4. *Falcataria* L. = Falcula WV. In Laubgehölzen n. slt. von A. Mai bis A. Aug. Die R. an Birken und Erlen, am zahlreichsten von E. Aug. bis M. Oct., sparsamer im Juni und Juli (Sommergeneration).

5. *Curvatula* Bkh. In Erlgehölzen bei Rh. in m. J. hfg., einzeln auch bei K. gef. Die R. an Erlen in einem zusammengezogenen Blatte, wie die vorige, von A. Aug. bis M. Oct. Den F. erhielt ich aus den überwinterten Puppen im Apr., fand ihn im Freien aber auch einmal A. und M. Juli in Mehrzahl.

6. *Binaria* Hfn. = Hamula WV. R. an Eichen M. Sept. bis A. Oct., in m. J. ziemlich hfg., in der Regel s. sp.; F. E. Apr. bis E. Mai aus der überwinterten P. Im Freien fand ich ihn auch M. Aug., also eine Sommergeneration.

7. *Cultraria* F. = Unguicula H. In allen Buchenwäldern hfg. Die zahlreichere Generation lebt als R. M. Aug. bis M. Oct. ausschliesslich an Buchen und liefert den F. E. Apr. bis E. Mai; die Sommerbrut ist als R. E. Juni und im Juli, als F. M. Juli bis M. Aug. zu finden.

XIII. Saturnides HS.

1. Saturnia O.

1. *Pavoniella* Scop. = Carpini WV. Die R. auf Schlehen, Heidel- und Brombeeren, Heidekraut, Sahlweiden- und niedrigen Buchenbüschen n. slt., von E. Mai bis M. Aug. in der Jugend gesellig; der F. im Apr. (1862

Digitized by Google

schon 1. Apr.) und A. Mai. Das ♂ fliegt auf offenen Waldplätzen bei Tage.

2. Aglia O.

2. *Tau* L. In allen Buchenwäldern hfg. Die R. an Buchen, Eichen, Birken und Linden von A. Juni bis E. Aug. oder A. Sept; der F. von E. Apr. (1862 schon 10. Apr.) bis E. Mai, das ♂ in den Vormittagsstunden wild umherfliegend, das ♀ an Baumstämmen.

XIV. Endromides HS.

1. Endromis O.

1. *Versicolora* L. R. auf Birken bei Ar. und K., A. Juni bis A. Aug. slt.; F. aus der überwinterten P. M. und E. Apr.

XV. Bombycides HS.

1. Gastropacha O.

1. *Betulifolia* O. R. an Eichen in m. J. hfg., seltner an Buchen, Eschen, Pappeln, Birken und Erlen, von M. Juli bis A. Oct.; F. aus der überwinterten P. M. Apr. bis A. Juni.

2. *Quercifolia* L. Im Ganzen s. sp. Die R. an Schlehen (1844 an einer Stelle bei Ar. s. zahlreich), Weissdorn und Apfelbäumen, im Mai bis M. Juni erwachsen; der F. A. bis E. Juli.

3. *Populifolia* WV. Bch. fand M. Juli 1855 ein ♀ bei Rh. Es legte an der Nadel Eier, aus denen die Räupchen 4. Aug. auskrochen, aber aus Mangel an Pflege zu Grunde gingen.

4. *Potatoria* L. Gem. Die R. an Gräsern, besonders Dactylis glomerata, von E. Aug. bis zum folgenden Juni oder A. Juli; der F. A. bis E. Juli.

5. *Neustria* L. R. n. slt., in m. J. in verwüstender Menge an Obst-, besonders Apfelbäumen, Schlehen, Eichen, Buchen u. a. Laubholz, von E. Apr. oder A. Mai bis in den Juni oder A. Juli; F. A. bis E. Juli, sowohl in der rothbraunen Var. mit lichten Querstreifen = Neustria vulgaris, als in der okergelblichen mit dunklen Querstreifen = Neustria quercus E. und in Uebergängen hfg.

Digitized by Google

6. **Populi** L. R. n. slt., in m. J. s. hfg. an Obst-, besonders Apfelbäumen, Pappeln, Eichen, Birken, Buchen, Linden, Sahlweiden und Erlen, bei Tage an den Stämmen ruhend, von der zweiten Hälfte Apr. oder A. Mai bis gegen M. Juli; der F. M. Oct. bis M. Nov. an Baumstämmen.

7. *Crataegi* L. R. sp. an Birken, Weissdorn, Haseln, Schlehen, Weiden, Birnbäumen und Espen von M. Mai bis M. Juni; F. M. Aug. bis A. Sept.

8. *Lanestris* L. R. n. slt. in grossen Nestern an Schlehen, auch an Birken und Linden von M. Mai bis M. Juli, zerstreut sich erwachsen. Der F. entwickelt sich im geheizten Zimmer im Febr. und März, oft erst nach mehrern Jahren. Aus im Sommer 1855 verpuppten Raupen erschien ein Theil der F. im März 1856, ein Paar 1857 und das letzte ♀ im Febr. 1859, also nach 4 Jahren. Die Eier liegen ringförmig um einen Zweig der Nahrungspflanze, von der grauen Afterwolle des ♀ bedeckt.

9. *Trifolii* WV. Slt., nur bei W. in m. J. ziemlich hfg. Die R. auf sonnigen, trockenen Grasplätzen im Mai und Juni. Ich erzog sie mit weichen Gräsern, Klee und Medicago. Sie verpuppt sich E. Juni oder A. Juli und der F. erscheint zwischen M. Aug. und M. Sept.

10. *Quercus* L. Gem. R. auf vielerlei strauchartig wachsenden Pflanzen: Sarothamnus, Heidekraut, Haseln, Büschen von Hainbuchen, Eichen, Buchen und Weiden, von E. Aug. bis in den Mai, Juni oder A. Juli. Der F. von A. Juni bis E. Juli. Das ♂ fliegt in lichten Gehölzen wild und schnell bei Tage.

11. *Rubi* L. Gem. Die R. an Gräsern, Schlehen, Weidenbüschen und einer Menge anderer Kräuter und Sträucher von M. Juli bis in den Oct.; vor der Ueberwinterung ist sie besonders auf Wiesen und an Rainen sehr zahlreich, im Frühling nur einzeln zu finden, verpuppt sich zwischen M. Apr. und E. Mai und gibt den F. zwischen M. Mai und A. Juli. Das ♂ fliegt bei Tage wie die vorige Art.

2. Crateronyx D. (Lasiocampa HS.)

12. *Dumeti* L. S. slt. Die R. an Hieracium pilo-

Digitized by Google

sella E. Mai bis A. Juli, P. in einer Erdhöhle, F. A. bis E. Oct. Das ♂ fliegt bei Tage.

XVI. Notodontides HS.

1. Cnethocampa Steph.

1. *Processionea* L. Die R. ist mir niemals vorgekommen, der F. ein einziges Mal: 1 ♂, welches ich vor vielen Jahren an einem Gartengeländer bei Ar. in der Nähe der grossen Eichenallee fand.

2. Pygaera O.

2. *Curtula* L. R. in m. J. hfg., in andern sp. an allen Pappelarten, besonders Espen, seltner an Weiden, zwischen zusammengezogenen Blättern, wie alle Verwandten. Ich fand sie A. Juli bis A. Aug., dann, und zahlreicher, A. Sept. bis A. Oct. Die P. der letztern überwintern und entwickeln sich A. Mai bis A. Juni. Die Sommerraupen habe ich nicht erzogen, aber den F. E. Juli an Pappelstämmen gef.

3. *Anachoreta* WV. Einzeln und slt. bei Rh. und K. gef. Die R. an Espen, verpuppt sich A. Oct., der F. im Zimmer A. Apr.

4. *Pigra* Hfn. = Reclusa WV. R. an Büschen der Sahlweiden (Salix aurita und caprea) und Espen oft zahlreich, seltner an Salix alba, von A. Juni bis E. Aug. Der F. aus frühern Raupen M. Juli bis A. Aug., aus den spätern und häufigeren im folgenden Mai oder A. Juni.

3. Phalera H.

5. *Bucephala* L. Gem. Die R. an Linden, Eichen und Buchen, in der Jugend gesellig und zuweilen bis zur Schädlichkeit hfg., auch an Birken, Erlen, Hainbuchen und Pappeln, von M. Juli bis in den Oct. Der F. M. Mai bis M. Juli.

4. Cerura Schk.

6. *Vinula* L. R. an allen Arten von Pappeln und Weiden n. slt. von E. Juni bis M. Sept.; der F. zuweilen schon M. Apr., gewöhnlich von A. Mai bis E. Juli an Baumstämmen.

7. *Erminea* E. Bei Ar., einz. und slt. Die R. an

Digitized by Google

Weiden und italienischen Pappeln M. Juli bis M. Aug., der F. im Juni.

8. *Bicuspis* Bkh. R. an Birken E. Juli bis A. Oct.; der F. erschien im Zimmer zuweilen schon E. Apr., im Freien wurde er im Juni gef. Bei Sachsenhausen fand Kr. die R. in einem hochgelegenen Birkengehölz 1850, 1851 und 1856 in Mehrzahl, einmal 20 Stück, bei Ar. und Rh. ist sie s. slt.

9. *Bifida* H. R. nur an Pappeln (Populus pyramidalis und nigra), in m. J. hfg., von A. Juli bis A. Oct., der F. E. Mai bis A. Juli.

10. *Furcula* L. R. an Weiden, noch öfter an Buchen, in m. J. n. slt., von M. Juli bis E. Sept.; der F. E. Mai bis E. Juni.

5. Stauropus Germar.

11. *Fagi* L. S. sp. Die R. an Buchen und Eichen seltner an Birken, Ahorn und Vogelbeeren, von E. Juni bis A. Oct. Die Regel ist, dass die P. überwintert und der F. A. oder M. Mai ausschlüpft, doch fand ich ihn einmal auch A. Juli und erhielt 1 Ex. aus einer A. Juli verpuppten R. noch A. Oct. desselben Jahres.

6. Hybocampa Led.

12. *Milhauseri* F. Die R. an Eichen M. Juli bis M. Aug., zuweilen bis M. Sept., der F. E. Mai und A. Juni an Eichenstämmen. Die R. ist zwar überall und alljährlich zu finden, wenn man sich die Mühe des Suchens nicht verdriessen lässt, aber stets in sehr geringer Zahl. Im verflossenen Sommer brachte Obergerichtsrath Langenbeck in Ar. 33 Raupen zusammen, eine grössere Zahl als je zuvor in einem Jahre gef. wurde, und darunter eine, die von einer Buche herabfiel und auch mit Buchenblättern ernährt wurde. Sie soll sich durch eine etwas abweichende Färbung ausgezeichnet haben. Alle andern, seit so vielen Jahren gefundenen Raupen lebten ausschliesslich auf Eichen.

7. Ptilophora Steph.

*13. *Plumigera* WV. Bisher nur bei Rh. gef., wo die R. auf Kalkboden (Quast, Eichholz) an Acer cam-

Digitized by Google

pestre von E. Mai bis M. Juli in m. J. hfg. ist. Der F. erscheint M. Oct. bis M. Nov.

8. Pterostoma Germar.

14. *Palpina* L. Hfg. Die R. auf Weiden (Salix alba), Pappeln und Espen, von M. Juni bis A. Nov. Die späteren und viel zahlreicheren Raupen überwintern als Puppen und entwickeln sich zwischen A. Mai und M. Juni, aus den frühen bildet sich eine Sommergeneration M. Juli bis A. Aug.

9. Lophopteryx Led.

15. *Camelina* L. Gem. Die R. auf Eichen, Buchen, Linden und Birken, zuweilen auch auf Erlen und Rosen, von M. Juni bis E. Oct.; der F. von M. Mai bis E. Juli. Die im Juni nur sp. vorkommenden Raupen geben eine Sommergeneration im Juli, die weit zahlreicheren des späteren Sommers und Herbstes überwintern als P.

16. *Cucullina* WV. Die R. am Quast und Eichholz bei Rh. A. Juli bis E. Sept. auf Acer campestre, meist sp., in m. J. (1854—56) aber so hfg., dass fast jeder Ahornbusch mehrere beherbergte. Der F. A. Juni bis A. Aug. Auch bei W. fing ich 1 Ex. A. Aug. 1846.

10. Odontosia Led.

17. *Carmelita* E. Bei Ar. und Rh. slt. Die R. auf Birken, einmal auch auf Erlen gef., von A. Juni bis E. Juli; der F. A. bis E. Apr. an Birkenstämmen.

11. Microdonta D.

18. *Bicoloria* WV. Sp. Die R. an Birken von A. Juli bis E. Sept.; der F. A. Juni bis M. Juli in lichten Gehölzen an den Stämmen und Aesten der Birken, oft auch an Grashalmen ruhend.

12. Notodonta (O.)

19. *Dictaea* L. N. slt. Die R. an allen Arten von Pappeln M. Juni bis E. Juli und A. Sept. bis M. Oct. Die zahlreichere Herbstgeneration überwintert im Puppenstande und gibt den F. im Mai. Ich habe nur diese erzogen, den F. aber auch E. Juli und A. Aug. gef.

20. *Dictaeoides* E. Die R. meist sp., in m. J. s. zahlreich, nur an Birken, von M. Aug. bis E. Oct. Die

Digitized by Google

Raupen, welche ich erzog, entwickelten sich zum Theil im Mai, öfter aber erst E. Juni und im Juli des folgenden Jahrs. Im Freien haben wir den F. E. Juli und A. Aug. öfters von Birken geklopft.

21. *Ziczac* L. N. slt., doch niemals in grosser Zahl. Die R. an allen Arten von Weiden und Pappeln von E. Juni bis in den Sept. Der F. im Mai und Juni, seltner E. Juli und A. Aug. an Baumstämmen.

22. *Dromedarius* L. Hfg. Die R. an Birken und Erlen M. Juni bis M. Oct., am häufigsten im Spätsommer und Herbst; der F. M. Mai bis A. Aug.

23. *Tritophus* WV. Bei Ar. slt., bei W. in m. J. häufiger. R. an Pappeln (Populus pyramidalis, nigra, canescens) von A. Juli bis A. Aug., der F. aus der überwinterten P. A. und M. Mai. Ein Paar in copula klopfte ich A. Mai von einer Pappel.

24. *Torva* H. Bei Ar. und Rh. slt. Die R. an Espen: eine A. Juli erwachsen gefundene entwickelte sich schon nach einigen Wochen zum F.; die A. und M. Sept. zuweilen (1857) in Mehrzahl gefundenen Raupen überwinterten als P. und gaben die F. im ungeheizten Zimmer zwischen E. Apr. und E. Mai.

25. *Trepida* E. = Tremula WV. R. an Eichen n. slt., in m. J. hfg. von M. Juni bis M. Aug.; der F. zuweilen schon E. Apr., meist im Mai und A. Juni an Eichenästen.

26. *Chaonia* WV. R. an Eichen M. Juni bis A. Aug., sp.; F. E. Apr. bis M. Mai.

27. *Dodonaea* WV. R. an Eichen hfg., zuweilen, aber slt., auch an Buchen gef., von A. Juli bis A. Sept.; der F. M. Mai bis E. Juni an Eichenstämmen.

Var. *Trimacula* E. seltner, Uebergänge hfg.

28. *Melagona* Bkh. Allenthalben in Buchenwäldern. Die R. nur an Buchen, gewöhnlich sp., zuweilen ziemlich hfg. von M. Juli bis M. Oct., am zahlreichsten im Sept. Aus früh verpuppten Raupen entwickelt sich der F. wohl einmal ausnahmsweise schon im Sept., in der Regel aber erst zwischen A. Juni und E. Juli des folgenden Jahres.

Digitized by Google

13. Glyphidia (Gluphisia) B.

29. *Crenata* E. Slt. und bisher nur bei Ar. gef. Die R. an Populus pyramidalis M. Juli bis M. Aug.; der F. aus der überwinterten P. im warmen Zimmer E. März und A. Apr. Im Freien fanden wir ein ♂ am Stamm einer Pappel M. Juni.

XVII. Noctuina HS.

A. Cymatophoridae HS.

1. Thyatira O.

1. *Derasa* L. Bei Ar., s. slt. R. an schattigen Stellen auf Brombeeren und Himbeeren A. Sept. bis A. Oct., F. im Zimmer im Mai.

2. *Batis* L. N. slt. R. an Waldsäumen auf Himbeeren und Brombeeren von M. Juli bis A. Oct. Den F. erhielt ich aus im Juli verpuppten Raupen zuweilen schon A. Aug. desselben, in der Regel aber erst E. Mai und im Juni des folgenden Jahres aus der überwinterten P.

2. Cymatophora Tr.

3. *Ridens* F. = Xanthoceros H. R. meist sp., in m. J. n. slt. auf Eichen zwischen zusammengezogenen Blättern, wie alle Arten der Gattung, von E. Mai bis in den Juli; F. E. März bis M. Mai.

4. *Flavicornis* L. In Birkengehölzen bald slt., bald ziemlich hfg., der F. zwischen A. März u. A. Mai an den Stämmen, die R. am Laube der Birken von M. Mai bis A. Aug. Früh, wie spät gefundene Raupen überwinterten als P.

5. *Diluta* WV. Bei Ar. u. Rh. an Eichen E. Aug. bis E. Sept., slt.

6. *Or* WV. N. slt., in m. J. hfg. R. an Espen und Pappeln von E. Juni bis A. Oct., F. aus der überwinterten P. M. Mai bis A. Juli. Eine Sommergeneration habe ich nicht beobachtet, wird aber wohl vorkommen.

7. *Ocularis* L. = Octogesima H. R. in m. J. n. slt. an Espen und Pappeln von A. Juli bis E. Sept.; F. aus der überwinterten P. M. Mai bis E. Juni. Nur einmal erhielt ich aus einer im Juli verpuppten R. den F. M. Aug. desselben Jahres.

Digitized by Google

8. *Duplaris* L. = Bipuncta Bkh. R. an Erlen und Birken n. slt., in m. J. hfg. von M. Aug. bis A. Oct.; der F. M. Juni bis E. Juli.

9. *Fluctuosa* H. R. meist sp., zuweilen n. slt. an Birken, von M. Aug. bis A. Oct.; der F. zwischen A. Juni und E. Juli.

B. Noctuina s. str.

3. Diloba B.

10. *Caeruleocephala* L. Gem. R. M. Mai bis E. Juni an allen Obstbäumen, zuweilen in schädlicher Menge, Weissdorn, Schlehen, Ahlkirschen und Vogelbeeren; F. E. Aug. bis A. Oct.

4. Demas Steph.

11. *Coryli* L. R. an vielerlei Laubholz, besonders an Buchen s. hfg. vom Juni bis A. Oct. Aus den frühern, nur einzeln gefundenen Raupen erhielt ich den F. schon E. Juli, aus den spätern, alljährlich in Menge vorhandenen erst A. Mai (1862 schon 25. Apr. im Freien) bis M. Juni des nächsten Jahrs.

5. Moma H.

12. *Orion* Sepp. R. an Eichen, Buchen und Hainbuchen n. slt. von A. Juli bis A. Oct., F. E. Mai und im Juni an Eichenstämmen.

6. Acronycta O.

13. *Leporina* L. N. slt. Die R. an Birken, Erlen, Weiden und Pappeln M. Juni bis M. Oct. In der Regel überwintert die P. Ich habe den F. aber zu jeder Zeit von E. Mai bis E. Juli und zuweilen auch E. Aug. an Birkenstämmen gef., es wird also eine Sommergeneration mitunter vorkommen.

*Var. *Bradyporina* Tr. Bei Rh., einmal gezogen.

14. *Aceris* L. Gem. Die R. auf Eichen, Rosskastanien und Ahorn, seltner auf Hainbuchen und Birken, von A. Juli bis M. Oct., der F. M. Mai bis E. Juli.

15. *Megacephala* WV. R. n. slt., in m. J. in Menge, an Pappeln und Weiden E. Juni bis A. Oct.; F. M. Mai bis E. Juli.

Digitized by Google

16. *Alni* L. R. an Erlen, Birken, Eichen, Buchen, Himbeeren u. a. Laubholz von A. Juli bis M. Sept. Sie verpuppt sich in einer in morsches Holz genagten Höhle und der F. entwickelt sich M. Mai bis M. Juni. Die R. findet sich überall, in Wäldern wie in Gärten u. s. w., aber stets einzeln u. slt. u. scheint weder eine ihrer Nahrungspflanzen, noch bestimmte Localitäten zu bevorzugen, so dass wir ihren Fund viel öfter dem Zufalle als methodischem Suchen zu danken gehabt haben.

17. *Tridens* WV. R. auf Weidenbüschen, Schlehen, Birken und Rosen, in m. J. n. slt., von E. Juni bis E. Oct.; F. E. Apr. bis A. Juli.

18. *Psi* L. N. slt. R. an Eichen, Buchen, Linden und Steinobstbäumen von E. Juli bis A. Oct.; F. aus der überwinterten P. M. Mai bis A. Juli. Im Freien fand ich ihn M. und E. Aug.

19. *Cuspis* H. Bei Rh. slt. R. nur an Erlen A. Aug. bis M. Sept., F. im Zimmer M. und E. Mai.

20. *Auricoma* WV. N. slt. R. auf niedern Büschen von Weiden, besonders Sahlweiden, Birken, Schlehen, Rosen, Himbeeren, Heidelbeeren, Hainbuchen, von A. Juni bis E. Oct. Aus frühen Raupen entwickelt sich der F. schon M. Juli bis M. Aug., aus der zahlreichern Herbstbrut A. Mai bis A. Juni des folgenden Jahres.

21. *Rumicis* L. Gem. R. auf niederen Büschen von Laubholz: Steinobst, Weiden, Schlehen, Himbeeren u. a., und vielerlei Kräutern von A. Juni bis M. Oct. Die zahlreicheren Raupen des spätern Sommers und Herbsts geben den F. M. Mai bis M. Juni des nächsten, frühe schon E. Juli bis M. Sept. desselben Jahrs.

22. *Ligustri* WV. R. von A. Juli bis E. Oct. an Liguster, seltner an Syringa, am zahlreichsten in m. J. an Eschen, an deren Stämmen sich auch der F. findet. Letzterer von A. Mai bis A. Juli aus der überwinterten P.

7. Bryophila Tr.

23. *Perla* WV. Einzeln u. slt. bei W., wo mir in der zweiten Hälfte Aug. der F. ein Paarmal ins Zimmer flog, und bei K. gef.

Digitized by Google

8. Tapinostola Led.

24. *Fulva* H. Einige Exx. der Var. Fluxa Tr. (HS. f. 335) wurden bei Ar. und Rh. in der ersten Hälfte Sept. Abends auf Waldgrasplätzen gef.

9. Leucania Led.

25. *Impura* H. Auf Grasplätzen, im Juli, slt.

26. *Pallens* L. Auf Grasplätzen, an Rainen, auf Feldern, Wiesen in m. J. sp., in andern hfg. Aus der an Gras im Mai gefundenen R. erhielt ich den F. E. Juni und fand ihn zu dieser Zeit und wieder von E. Juli bis E. Sept. im Freien, besonders hfg. E. Aug. und A. Sept., wo zuweilen ganze Schaaren Abends auf Wiesen und Stoppelfeldern fliegen.

*Var. *Ectypa* B. (mit rothgelben Vorderflügeln) wurde einz. bei K. von Lg. gef.

27. *Comma* L. Sp. Die R. im Oct. an Gras, überwintert erwachsen und verpuppt sich im ersten Frühling. Der F. A. und M. Juni auf Grasplätzen, Abends an Blumen.

28. *Conigera* WV. An Bergabhängen im hohen Grase und Abends an Blumen fliegend, A. bis E. Juli; bei Rh. (am Quast) slt., häufiger bei K.

29. *Lithargyrea* E. Slt. Die R. an Gräsern, bei Tage unter dürrem Laube versteckt, vom Sept. bis zum Mai. Sie überwintert jung, häutet sich im Frühjahr noch zweimal, verpuppt sich in der ersten Hälfte Juni und der F. entwickelt sich A. Juli bis A. Aug.

30. *Turca* L. Slt. Die R. fand Kr. einmal in Mehrzahl bei Ar. auf Grasplätzen im Walde; sie überwinterten jung, verpuppten sich im Mai und der F. erschien im Juni. Einzelne Exx. wurden auch bei Rh. und K. M. Juni an Baumstämmen gef.

10. Rusina B.

31. *Tenebrosa* H. Sp. Die R. findet sich erwachsen im März an Veilchen, Geum urbanum, Verbascum u. a. Pfl., bei Tage am Boden versteckt, verpuppt sich A. Apr. und giebt den F. E. Mai und A. Juni.

11. Grammesia Steph.

32. *Trigrammica* Hfn. = Trilinea WV. Sp. In lich-

ten Gehölzen, besonders an Eichen, von deren Aesten wir den F. E. Mai bis E. Juni zuweilen in Mehrzahl herabklopften.

12. Caradrina HS.

33. *Taraxaci* H. HS. = Blanda Tr. Bei K. u. Rh. M. und E. Juli Abends an Blumen zuweilen in Mehrzahl gef.

34. *Alsines* Brahm. N. slt. Die R. jung im Apr. und A. Mai im Grase, an Primula officinalis, Verbascum lychnitis u. a. Pfl., bei Tage versteckt. Sie verpuppt sich E. Mai oder im Juni und der F. erscheint nach etwa 4 Wochen, von A. Juni bis E. Juni, wo er Abends an Blumen fliegt.

35. *Morpheus* Hfn. S. sp. an Hecken in der zweiten Hälfte Juni und E. Juli. Ich habe ihn auch aus unbeachteten Heckenraupen gezogen.

36. *Cubicularis* WV. Gem. Ich fand den F. A. Mai bis A. Juni und von E. Juni bis E. Aug., am zahlreichsten zur Zeit der Lindenblüthe, die er Abends oft in Schaaren besaugt.

13. Hydrilla Gn.

*37. *Palustris* H. Kr. fing ein ♂ am 20. Mai 1865 in Ar. Abends im erleuchteten Zimmer.

14. Panolis H.

38. *Piniperda* Panzer. Slt. Die R. wurde einzeln bei K. an Föhren E. Juni und A. Juli, 1 F. bei Ar. M. Apr. gef.

15. Taeniocampa Led.

39. *Gothica* L. Gem. Die R. von A. Juni bis A. Aug. an allerlei Kräutern und niederm Gebüsch: Klee, Ampfer, Heidelbeeren, Heckenkirschen, Pappeln u. a. Sie frisst auch gern die Blüthenknospen der Rosen und Lilien aus. F. M. März bis A. Mai an Baumstämmen.

40. *Miniosa* WV. Sp. Die R. an Eichen (Kr. fand sie am Stamme unter Flechten versteckt) von M. Mai bis M. Juni, der F. im März und der ersten Hälfte Apr.

41. *Cruda* WV. R. in m. J. hfg. an Eichen, 2mal

Digitized by Google

auch an Birken gef., von A. Mai bis A. Juli; F. im März und A. Apr.

42. *Stabilis* WV. S. gem. Die R. an fast allem Laubholz, am häufigsten auf Eichen, vom Mai bis A. Aug.; der F. A. März bis M. Apr.

43. *Gracilis* WV. R. von A. Juni bis A. Aug. in m. J. n. slt., besonders an den Endtrieben von Artemisia vulgaris, auch an niedern Büschen von Sahlweiden und Himbeeren, zwischen zusammengesponnenen Blättern; der F. vom März bis A. Mai.

44. *Incerta* Hfn. = Instabilis WV. Gem. Die R. an fast allen Arten von Laubholz: Linden, Ulmen, Eichen, Birken, Pappeln, Weiden, Eschen, Obstbäumen u. s. w., von A. Mai bis E. Juli. Der F. M. März bis A. Mai in mannigfachen Varietäten.

45. *Opima* H. Bei Ar. s. slt.

46. *Munda* WV. Sp. Die R. im Juni an Pappeln und Apfelbäumen, bei Tage an den Stämmen ruhend; F. E. März und A. Apr., auch an Ulmen.

16. Pachnobia Led.

47. *Rubricosa* WV. Sp. Die R. fanden wir in Gehölzen an Galium verum und Stellaria media (sie lässt sich auch mit Taraxacum erziehn) A. Juni bis A. Juli. Der F. entwickelt sich M. März bis A. Mai.

17. Cosmia O.

*48. *Paleacea* E. = Fulvago WV. S. sp. Wir fanden die R. zwischen zusammengesponnenen Blättern der Espe (Populus tremula) von M. Mai, wo sie noch sehr klein ist, bis gegen E. Juni. Der F. erscheint M. Juli bis A. Aug., zu welcher Zeit man ihn auch in lichten Gehölzen von Espen und Birken schüttelt.

49. *Trapezina* L. Eine der gemeinsten Eulen. Die R., wegen ihrer Mordlust verrufen, an Eichen, Buchen, Pappeln und überhaupt fast allem Laubholz von A. Mai bis A. Juli, der F. A. Juli bis A. Sept. in zahlreichen Varietäten.

50. *Pyralina* WV. Die R. ist in m. J. bei Ar. und Kn. an *Obst-*, besonders Apfelbäumen bfg., seltner an

Digitized by Google

Linden, von M. Mai bis M. Juni. Sie wächst sehr schnell aus und der F. erscheint zwischen A. und E. Juli. Auch seine Entwicklung aus der P. drängt sich gewöhnlich in einen Zeitraum von wenigen Tagen zusammen.

18. Plastenis B.

51. *Subtusa* WV. N. hfg. Die R. an Espen und Pappeln zwischen zusammengesponnenen Blättern, von A. Mai bis M. Juni, der F. A. Juli bis A. Aug.

52. *Retusa* L. Die R. ist in m. J. und stellenweise zahlreich M. Mai bis M. Juni an Weiden, besonders Salix fragilis, zwischen zusammengezogenen Blättern der Endzweige, in andern slt. F. A. Juli bis A. Aug.

19. Cleoceris B.

53. *Viminalis* F. = Saliceti Bkh. Die R. zwischen zusammengezogenen Blättern der Sahlweiden (Salix caprea und aurita) M. Mai bis E. Juni, meist sp., in m. J. (1852) in grosser Menge; der F. A. Juli bis A. Aug. in Wäldern.

20. Dyschorista Led.

54. *Suspecta* H. = Congener H. HS. S. slt. Obergerichtsrath Langenbeck klopfte 2 Exx. M. Juli bei Ar. von Birken.

55. *Ypsilon* WV. N. slt. R. an Weiden und Pappeln M. Mai bis M. Juni, bei Tage in den Rindespalten der Stämme; F. E. Juni bis E. Juli.

21. Orthosia Led.

56. *Lota* L. R. einzeln, bei Ar. und Rh. in m. J. hfg., an Weiden und Pappeln von M. Mai bis A. Juli, in der Jugend zwischen zusammengezogenen Blättern, später bei Tage in den Rindespalten ruhend; F. M. und E. Sept.

57. *Macilenta* H. Bei Ar. und Rh. slt. Den F. scheuchten wir M. Sept. bis A. Oct. aus Buchen- und Hainbuchengebüsch am Saum der Wälder. Einmal erhielt ich ihn aus der R., die ich im Juni erwachsen auf meinem Hute fand, nachdem wir in einem Buchenwalde die Bäume beklopft hatten.

58. *Circellaris* Hfn. = Ferruginea WV. N. slt. in Wäldern, wo man sie besonders von Eichen klopft, von

Digitized by Google

E. Aug. bis M. Oct. Die R. wurde einmal bei Ar. zahlreich auf einer kleinen Stelle E. Mai und A. Juni erwachsen an niedern Pflanzen gef.

59. *Rufina* L. In Gehölzen, besonders im Laube junger Eichen, n. slt. von M. Sept. bis A. Oct. Die R. kötscherten wir öfters M. Mai bis M. Juni von Heidekraut und Heidelbeeren im Walde, und erzogen sie mit deren Blättern.

60. *Litura* L. Bei Ar. und Rh. n. hfg. Die R. an Sarothamnus scoparius, Lamium und Heidelbeeren von A. Mai bis A. Aug. Sie liegt etwa 4 Wochen in der Erde, ehe sie sich verpuppt. F. E. Aug. und A. Sept.

22. Xanthia Led.

61. *Gilvago* E. Gn. Bei Ar. und K. slt. Die R. an Ulmen (Ulmus campestris) E. Mai und A. Juni erwachsen; der F. E. Aug.

Var. *Palleago* H. 442. Einmal gezogen.

*62. *Ocellaris* Bkh. Gn. Kr. fand 1 ♀ der Var. Lineago Gn. (= Gilvago H. 193) bei Ar. an einer Pappel.

63. *Fulvago* L. = Cerago WV. In Laubgehölzen, n. hfg. E. Aug. bis E. Sept.

*Var. *Flavescens* E. Einzeln bei Rh. gef.

64. *Togata* E. = Silago H. In Wäldern an Sahlweiden E. Aug. bis M. Sept., sp.

65. *Aurago* WV. In Wäldern an Buchen und Eichen, E. Aug. bis E. Sept., früher zuweilen hfg., in den letzten Jahren s. sp. gef. Eine R. kötscherten wir im Mai von Heidelbeeren und ernährten sie damit. Sie spann sich A. Juni zwischen Blättern ein, verpuppte sich aber erst 3 Wochen später.

*Var. *Fucata* E. öfters unter der Stammart.

66. *Citrago* L. Die R. findet sich an Linden, besonders den Wurzelausschlägen derselben, in m. J. hfg. M. Mai bis A. Juni und verpuppt sich, wie bei Aurago angegeben. F. von M. Aug. bis A. Oct.

23. Oporina (Hoporina) B.

67. *Croceago* WV. Bei Ar. slt., bei W. in m. J. hfg. an Eichen, besonders Eichenbüschen, von E. Aug. bis in

Digitized by Google

den Dec. und in überwinterten Exx. einzeln im März und Apr. R. an Eichen E. Mai bis M. Juni.

24. Orrhodia H.

68. *Erythrocephala* WV. Wir fanden nur ein überwintertes ♀ bei W. im Apr. an einer blühenden Sahlweide.

69. *Silene* WV. Slt., in Gehölzen von A. Oct. bis A. Nov., einmal auch ein reines Ex. am 10. Febr. Die R. fand ich bei W. unter Veilchenblättern zugleich mit denen von Orrh. vaccinii und Arg. paphia E. Mai. Sie verpuppte sich im Juni.

70. *Vaccinii* L. In Gehölzen an Laubgebüsch und unter Abfällen an der Erde n. slt. von E. Aug. bis in den Spätherbst und überwintert im Apr. Die R. in der Jugend an Schlehen, Eichen u. a. Laubholz, später an Heidelbeeren und Kräutern, M. Mai bis M. Juni.

Var. *Polita* WV. Hfg.

71. *Spadicea* Gn. Bei Ar. und Rh., wo wir sie im Sept. einzeln aus unbeachteten Raupen erzogen; darunter auch

Var. *Ligula* E. einmal.

72. *Rubiginea* WV. Slt. Wir fanden einzelne überwinterte F. im März und Apr. an Apfelbäumen und Eichen.

25. Scopelosoma Curt.

73. *Satellitia* L. N. slt. Die R. von A. Mai bis E. Juni auf Linden, Kernobstbäumen, Ulmen, am häufigsten auf Eichen. Sie ist eine schlimme Mordraupe. F. von A. Sept. bis in den Spätherbst und überwintert im März.

26. Agrotis (O.)

74. *Augur* F. An Baumstämmen, Pfählen M. Juni bis M. Juli n. hfg. Die R. im Frühling, erwachsen E. Mai. Wir erzogen sie mit Johannis- und Heidelbeerblättern.

75. *Neglecta* H. und Var. *Castanea* E. = Cerasina Fr. Die R. ist bei Ar. und Rh. im Walde in m. J. und stellenweise hfg. auf Heidekraut, von dem man sie in milden Wintern schon von E. Dec. an, gewöhnlich aber im März und Apr. noch sehr klein abkötschert. Später verbirgt sie sich bei Tage, wie fast alle verwandte Arten,

Digitized by Google

und kommt nur nach heftigen Regengüssen zum Vorschein. Zwischen E. Mai und M. Juni geht sie in die Erde, verpuppt sich aber erst nach etwa 5 Wochen und entwickelt sich zwischen A. Aug. u. A. Sept. zum F. In der Gefangenschaft frisst sie gern frisch entfaltetes Buchen- und Eichenlaub, aber nur so lange die Blätter ganz zart und saftig sind. Die typische graue Stammart, sowie ganz einfarbig rostrothe Castanea erzog ich seltner als Uebergangsformen zwischen beiden.

*76. *Sobrina* B. Lg. fing ein ♀ in der Marke, einem Laubwalde bei K., E. Juli auf einem Heideplatze Abends an Scabiosen.

77. *Xanthographa* WV. Sp. Die R. findet sich im Frühjahr, nach der Ueberwinterung, an trockenen Rainen unter Gebüsch im Grase, ihrer Nahrung. Wir kötscherten sie auch von Heidekraut und erzogen sie damit, erhielten aber davon nur sehr kleine, dunkle Exx. Sie geht A. oder M. Mai in die Erde, wo sie unverpuppt lange Zeit liegen bleibt. F. A. Aug. bis A. Sept.

Einige Exx., welche Lg. bei K. Abends an Blumen fing, bilden eine auffallende Var. besonders durch die Färbung der Makeln: die Ringmakel ist einfarbig rostgelb, fast orange, die Nierenmakel ebenfalls, doch lichter rostgelblich mit dunklem Kerne.

78. *Umbrosa* H. Einzeln u. slt. von Lg. M. Aug. Abends auf einer sumpfigen Wiese bei K. an Blumen gef.

79. *Rubi* Vieweg = Bella Bkh. Einzeln bei K. und Ar. E. Aug. und A. Sept. gef.

*80. *Conflua* Tr. Ein einziges ♀ wurde von Lg. in der Gegend von K. gef. Im Bau der Körpertheile und in der Zeichnungsanlage stimmt es mit Conflua überein, ist aber sonst typischen Exx. dieser Art so wenig ähnlich, dass ich es erst nachdem sich auch Staudinger, dem ich es zur Begutachtung mittheilte, bejahend ausgesprochen hat, mit einiger Sicherheit als Var. zu Conflua zu ziehen wage. Es ist kleiner als mittlere ♀ dieser Art, der Vorderwinkel der Vorder- wie der Hinterflügel spitz, der Saum darunter stärker geschwungen, als gewöhnlich. Die Vorderflügel sind ganz einfarbig röthlich braun mit grauem

Digitized by Google

Staube, Makeln und Querstreifen sehr schwach ausgedrückt; die Hinterflügel einfarbig grau.

81. *Festiva* WV. Bei Ar. und Rh. einzeln und slt. E. Juni bis E. Juli Abends an Blumen. Häufiger scheint sie im Uplande zu sein.

*82. *Dahlii* H. Wenige Exx. bei Ar. und Rh. an Waldrändern A. und M. Aug.

83. *Brunnea* WV. N. slt. Die R. ist jung von M. Sept. bis E. Oct. in Wäldern an Heidelbeeren in m. J. hfg. zu finden, spärlicher nach der Ueberwinterung an Primula officinalis, Geum urbanum, Rumex obtusifolius, Kletten und Alchemilla, bei Tage unter trockenem Laub und Blättern versteckt, wie die Verwandten. Sie verpuppt sich E. Apr. bis E. Mai und der F. erscheint zwischen M. Juni ued E. Juli. Raupen, die ich im milden Winter 1852 im Zimmer mit Chenopodium bonus Henricus, Geum und Möhrenwurzeln ernährte, waren schon A. Febr. erwachsen und gaben die F. A. Apr.

84. *Baja* WV. Sp. Die R. im Frühling an Primula officinalis, erwachsen E. Mai; der F. A. bis E. Juli, Abends an Blumen.

85. *Stigmatica* H. = Rhomboidea Tr. Ich fand die R. nur an einer Localität, am Hagenberge bei Rh., hier aber alljährlich und zuweilen n. slt., im Sept. und Oct. noch klein, zwischen M. Apr. und E. Mai erwachsen an Geum, Arctium, Rumex obtusifolius, Lychnis diurna, am häufigsten an Primula officinalis. Sie liegt vor dem Abstreifen der Raupenhaut 4 Wochen in der Erde. F. A. bis E. Juli Abends an Blumen.

86. *Triangulum* Hfn. Zu gleicher Zeit, an gleicher Stelle und denselben Pflanzen wie die vorige, am meisten an Geum urbanum, bei Rh. hfg., seltner bei Ar. F. zwischen E. Mai und A. Juli.

87. *C nigrum* L. Sp. Wir fanden den F. in Gehölzen und Gärten A. Juni, A. Aug. und M. Sept.; die R. im Herbst jung, im Apr. erwachsen im Grase an niedern Pflanzen, ernährten sie auch mit Brod.

88. *Glareosa* E. = Hebraica H. Wir fanden am 1. Juni 1846 eine R. an Hieracium murorum bei W. (am

Digitized by Google

Bilstein); sie ging 14. Juni in die Erde und der F. erschien 23. Aug.

*89. *Candelisequa* WV. Die R. ist jung, von M. Juli bis in den Sept., an sonnigen Bergseiten bei W. (Thalgraben) in m. J. hfg. auf Solidago virgaurea, deren Blüthen und saftige Stengel sie vorzugsweise frisst. Die, welche ich erzog, überwinterten nach der dritten Häutung, nahmen im Frühjahr Stellaria media und Senecio vulgaris zur Nahrung, gingen M. Apr. in die Erde und lieferten die F. E. Mai und A. Juni. Bei K. fing sie Lg. einzeln E. Juni Abends an Blumen.

90. *Plecta* L. Slt. Wir zogen den F. aus im März gefundenen Puppen A. und M. Juni. Die R. fand Kr. im Oct. im Grase.

91. *Porphyrea* H. Auf Heideplätzen der Wälder E. Juni bis E. Juli bei Tage fliegend, in m. J. n. slt. Die R. ist von E. Aug. bis in den Oct. an Heidekraut durch Kötschern leicht zu erhalten, schwerer im Winter und ersten Frühling, wo sie sich am Boden verbirgt. Sie verpuppt sich zwischen Febr. und Mai. Die Ueberwinterung im Zimmer gelang uns selten.

*92. *Multangula* H. Lg. fing mehrere Exx. E. Juli und im Aug. bei K. (Hagen, Kuhbach) Abends an Echium.

*93. *Latens* H. Einzeln bei Ar., sehr zahlreich von Lg. E. Juli und im Aug. bei K. Abends an Blumen (Disteln, Stachys recta) gef. Der Fangplatz ist eine Wiese (Kuhbach) und besonders ein Steinbruch, wo der F. um die Steine herumfliegt und die hier in Menge wachsenden Blumen besucht. Er fliegt auch gern in beleuchtete Zimmer.

94. *Simulans* Hfn. = Pyrophila WV. Slt. Sie wurde E. Juni bis E. Juli meist in Zimmern, wohin sie das Licht gelockt haben mochte, gef.

*95. *Lucipeta* WV. Ein Paar frische Exx. wurden E. Juli 1845 unter aufgeschichteten Lehmsteinen in der Nähe des Sauerbrunnens bei W. gef.

96. *Ravida* WV. Bei W. und K. E. Juli, einzeln u. slt.

97. *Putris* L. Bei Ar. u. Rh. in der ersten Hälfte Juni

Digitized by Google

einzeln gef. u. aus der unbeachteten R. gezogen. Die P. überwintert.

98. *Cinerea* WV. Bei Rh. und K. auf Kalkboden, slt. Wir fingen ein Paar ♂ am Quast, wo sie E. Mai und A. Juni auf trocknen, kurz begrasten Stellen bei Tage flogen.

99. *Nigricans* L. = Fumosa WV. Nur bei K. einigemal von Lg. Abends an Blumen gef.

100. *Tritici* L. Einzeln bei W., K. und Rh. zwischen E. Juli und E. Aug. gef.

101. *Aquilina* WV. Einzeln von Kr. bei Ar., s. zahlreich und in vielen Varr. von Lg. bei K. im Aug. u. Sept. gef. Sie fliegt hier, unvermischt mit Tritici, an der bei Latens erwähnten Localität Abends an Distelblüthen.

102. *Obelisca* WV. Bei Ar. und K. E. Juli und im Aug. slt.

103. *Exclamationis* L. N. slt. Die R. fanden wir im Frühling erwachsen in der Erde; sie verpuppte sich A. Mai. Der F. fliegt, zuweilen auch bei Tage, A. Juni bis M. Juli an Blumen.

104. *Corticea* WV. Gleichzeitig mit Exclamationis Abends an Blumen, bei Tage an Baumstämmen, n. hfg.

105. *Segetum* WV. Gem. Die R. an vielerlei Feld- und Küchengewächsen in der Erde, vom Herbst bis in den Apr. oder Mai, wo sie beim Umgraben der Gärten hfg. gef. wird. Der F. E. Mai bis M. Juli Abends an Blumen, zuweilen (1865) nochmals den Sept. hindurch.

106. *Ypsilon* Hfn. = Suffusa WV. Ueberall, aber sp. von A. Aug. bis A. Oct. in Gärten, auf Feldern u. s. w. Ein verflogenes, wahrscheinlich überwintertes ♀ wurde E. Mai 1859 bei Ar. gef.

107. *Vestigialis* Hfn. = Valligera WV. Dass sie vorhanden ist, beweisen die Flügel eines, wohl von Fledermäusen gefressenen Stücks, die ich A. Aug. 1853 unter einer Eiche bei Rh. fand.

108. *Praecox* L. In einzelnen Exx. E. Juli u. A. Aug. bei W., K. und Ar. gef.

27. Tryphaena Gn.

109. *Fimbria* L. Die R. in m. J. n. slt. im Früh-

Digitized by Google

jahr an Rumex obtusifolius, Primula officinalis und auricula, Lychnis diurna u. a. Pfl. im Walde und in Gärten bei Tage, wie die Verwandten, unter den Blättern versteckt. Sie verpuppt sich im Mai oder A. Juni und gibt den F. A. bis E. Juli. Im Freien fand ich ihn auch noch im Aug. und A. Sept. an Bäumen.

110. *Comes* H. = Orbona F. Im Felde und in Gärten A. Juli bis E. Aug. Abends an Blumen, sp.

111. *Subsequa* WV. = Orbona Hfn. Ein frisches ♂ klopfte ich E. Juni auf einer Waldwiese bei W. aus einem Busche; auch bei Ar. und K. wurden einzelne Exx. gef.

112. *Pronuba* L. Gem. Die R. an vielerlei Kräutern, Gras, Möhren u. s. w., in Garten, Wald und Feld, von A. Sept. bis in den Apr. Den F. fand ich von A. Juni bis A. Aug., einzeln auch noch A. Sept.

Var. *Innuba* Tr. n. slt.

28. Aplecta Hein.

113. *Occulta* L. S. slt. Ein Paar Exx. wurden A. Aug. und A. Sept. bei Ar. gef.

114. *Herbida* WV. R. im Herbst, von M. Sept. an, in Wäldern an Heidelbeeren hfg., sparsamer nach der Ueberwinterung im Frühjahr an Rumex obtusifolius, Alchemilla, Primula officinalis, bei Tage unter den Blättern versteckt; erwachsen E. Apr. oder A. Mai; F. E. Mai bis E. Juni. Bei der Ueberwinterung im Zimmer verpuppten sich die Raupen schon A. Febr. und die F. entwickelten sich in der ersten Hälfte Apr.

29. Naenia Steph.

115. *Typica* L. Die R. fanden wir jung E. Aug. und A. Sept. zuweilen in grosser Menge an Epilobium hirsutum, spärlicher nach der Ueberwinterung, bis M. oder E. Mai, an Primula, Alcea rosea, Erdbeeren u. a. Kräutern, auch an Himbeerbüschen und Reben. F. E. Juni und im Juli.

30. Charaeas Steph.

116. *Graminis* L. Auf Waldwiesen und Lichtungen

Digitized by

E. Juli bis A. Sept. bei Tage an Blumen, in den niedrigern Gegenden s. sp., häufiger im Uplande.

31. Neuronia Led.

117. *Popularis* F. R. M. Juni bis A. Juli an Grasarten, F. E. Aug. bis M. Sept. an Baumstämmen, sp.

118. *Cespitis* WV. R. E. Mai bis M. Juli in Wäldern und auf Waldwiesen an Gräsern, F. M. Aug. bis A. Sept., sp.

32. Apamea Led.

119. *Testacea* WV. Bei W. und K. A. Sept. an Baumstämmen und Abends an Blumen, slt.

33. Luperina Led.

120. *Virens* L. S. slt. Lg. fand 1866 2 Exx., eins E. Aug., an einem Grasstengel hängend, bei Nieder-Schleidern im Uplande (etwa 1200′ ü. d. M.), eins bei Asel an der Eder M. Sept.

34. Aporophyla Gn.

121. *Lutulenta* WV. Einige Exx. wurden im Sept. von Lg. bei K. gef.

35. Cerigo B.

122. *Matura* Hfn. = Texta Lang = Cytherea F. An Baumstämmen, Grashalmen sitzend, auch an sonnigen, grasreichen Abhängen bei Tage fliegend gef., E. Juli und A. Aug., s. sp.

36. Miselia Gn.

123. *Oxyacanthae* L. R. an Weissdorn, Schlehen und Obstbäumen n. slt., auch an Vogelbeeren und Hainbuchen, von A. Mai bis E. Juni, bei Tage an den Stämmen und Aesten ruhend; F. M. Sept. bis M. Oct.

37. Dichonia Led.

124. *Aprilina* L. An Eichen n. slt. Die R. E. Apr. bis M. Juni, bei Tage in den Rindespalten; der F. an den Stämmen M. Sept. bis A. Oct.

*125. *Convergens* WV. Slt. Wir klopften bei Ar. und W. einige Exx. E. Sept. und A. Oct. von Eichen.

Digitized by Google

38. Dryobota Led.

126. *Protea* WV. R. n. slt., in m. J. hfg., an Eichen, A. Mai bis M. Juni; F. A. bis E. Sept.

39. Polia Led.

127. *Flavicincta* WV. Bei Ar. und Rh. sp. Die R. an Campanula rapunculus, Chelidonium majus und Chaerophyllum temulum M. Juni bis A. Juli, der F. M. und E. Sept. an Mauern und Zäunen.

40. Dianthoecia Led.

*128. *Filigramma* E., var. *Xanthocyanea* H. Ich fand die R. im Aug. und A. Sept. 1860 an einem sonnigen, steinigen Abhange bei Rh. zahlreich an Silene nutans, gab ihnen Anfangs die dürren Früchte, später das Kraut der Pflanze, welches sie ganz abweideten und gut dabei gediehen. Sie verpuppten sich successiv bis E. Sept. u. die F., sämmtlich Xanthocyanea, entwickelten sich im Zimmer M. und E. Mai des folgenden Jahrs. Auch bei K. fand Lg. den F. einmal hfg. Er scheint nur in einzelnen Jahren vorzukommen.

*129. *Albimacula* Bkh. Die R. bei Rh. alljährlich, zuweilen hfg., an Silene nutans, überall wo diese Pflanze wächst, von A. Juli bis in den Aug. Sie sitzen bei Tage an den Stengeln oder Kapseln, frassen in der Gefangenschaft nur die Blüthen und Samen, auch die reifen, ganz dürren Kapseln, und verschmähten die Blätter. F. A. bis E. Juni an Pfählen in der Nähe der Futterpflanze, Abends an Blumen. Auch bei K. wurde er gef.

130. *Conspersa* WV. = Nana Rott. R. bei Rh. in einer Wiese an den Früchten von Lychnis flos cuculi, einzeln auch an Silene inflata und nutans, E. Juni bis A. Aug.; F. in der ersten Hälfte Juni an Baumstämmen, Abends an Blumen, n. hfg.

131. *Capsincola* WV. = Bicruris Hfn.? R. in den Samenkapseln von Lychnis diurna und vespertina von A. Juli bis E. Sept.; F. aus der überwinterten P. im Zimmer im Mai. Lychnis vespertina wächst innerhalb des Faunengebiets nur an wenigen Stellen, z. B. am Wildunger Schlossberge, und hier fanden wir die R. in den Kapseln

Digitized by Google

derselben zahlreich, während sie sonst an der überall gemeinen L. diurna nicht gerade hfg. ist. Sie scheint also erstere vorzuziehn.

132. *Cucubali* WV. Die R. ist an Silene inflata von M. Juni bis A. Sept. so hfg., dass man, wenigstens in m. J., nicht leicht blühende Pflanzen einträgt, ohne nach einigen Tagen junge Raupen daran zu bemerken. Einigemal fand ich die R. auch an Lychnis diurna und L. flos cuculi. In der Regel überwintert die P. und der F. entwickelt sich im Laufe des nächsten Mai. Ausnahmsweise geschieht diess auch schon im Sommer des ersten Jahrs. So erschienen von einer beträchtlichen Zahl im Juni 1846 eingesammelter Raupen 3 F. schon E. Juli, während alle übrigen als P. überwinterten. Auch im Freien wurde der F. E. Juli Abends an Blumen gef.

133. *Carpophaga* Brahm = Perplexa H. Die R. ist bei W. und Rh. an den Früchten von Silene inflata von M. Juni bis M. Aug. in m. J. hfg. Einmal fand ich auch ein Dutzend Raupen an den Kapseln von Silene nutans, als ich Albimacula suchte. Den F. erhielt ich aus der P. zwischen M. Mai und E. Juni, im Freien auch M. Juli.

41. Hadena (Schk.)

a. Mamestra Led.

134. *Saponariae* Bkh. Bei W. und K. n. hfg., bei Rh. slt., M. Juni bis A. Juli Abends an Blumen. Eine bei W. im Aug. gefundene R. erzog ich mit den Blüthen von Solidago virgaurea; sie verpuppte sich M. Sept. und der F. erschien M. Juni des folgenden Jahres.

135. *Serena* WV. Sp. an Zäunen, Baumstämmen von A. Mai (1862 ein geflogenes ♂ 7. Mai) bis A. Juli. Eine an den Blüthen von Hieracium murorum im Juni gefundene R. lieferte den F. schon A. Aug. desselben Jahres.

136. *Dysodea* WV. N. hfg. In m. J. findet sich die R. von A. Aug. bis M. Sept. in Gärten zahlreich an Lactuca sativa, deren Blüthen sie frisst und dadurch schädlich wird. Der F. erscheint aus der überwinterten P. E. Juni bis A. Aug.

Digitized by Google

137. *Chenopodii* WV. In Gärten, an Zäunen, s. sp. Aus einer im Sept. erwachsen an Spargel gefundenen R. erhielt ich den F. M. Juni des nächsten Jahrs. Im Freien fanden wir ihn A. und M. Mai, im Juli und A. Aug.

138. *Dentina* WV. Gem., an Baumstämmen, Bretterzäunen, zuweilen auch bei Tage auf Waldwiesen fliegend, von A. Mai fast unausgesetzt bis A. Sept. Am häufigsten ist der F. E. Mai und im Juni, am seltensten im Aug. und Sept. Die R. fanden wir nur einmal A. Sept. erwachsen an der Erde; sie verpuppte sich, ohne weiter Nahrung zu nehmen, in einer leicht ausgesponnenen Erdhöhle und der F. erschien im folgenden Mai.

139. *Glauca* H. In Wäldern an Baumstämmen und Aesten, von E. Apr. bis A. Juni, sp. Die R. an Heidelbeeren E. Juli bis M. Aug. (1mal fand ich eine erwachsene R. an einer Pappel, an welche sie vielleicht nur zufällig gerathen war.) Die P. überwintert.

140. *Contigua* WV. In Wäldern n. slt. Die R. an Sarothamnus, Birken, Pappeln, Heidekraut, am häufigsten an Heidelbeeren, M. Aug. bis A. Oct. Die P. überwintert und der F. findet sich M. Mai bis E. Juni an Bäumen.

141. *Genistae* Bkh. = W. latinum Gn. An Gartenzäunen E. Mai bis A. Juli, sp.

142. *Thalassina* Hfn. Gem. Die R. A. Sept. bis A. Oct. an allerlei Kräutern und Büschen: Sarothamnus, Solidago, Ononis u. a. Die P. überwintert. F. E. Apr. bis E. Juni an Bretterzäunen.

143. *Suasa* WV. Lg. fing 2 Exx. bei K.

144. *Oleracea* L. N. hfg. Die R. im Aug. u. Sept. an Küchengewächsen, der F. E. Mai bis E. Juni.

145. *Pisi* L. Gem. Die R. von A. Juni bis E. Sept. an vielen Gewächsen: Sarothamnus, Kartoffeln, Scabiosen, Linaria, Solidago, Disteln, Winden, Flachs, auch an niederm Gebüsch von Obstbäumen und Schlehen, in m. J. in grosser Menge. F. E. Mai bis E. Juni aus der überwinterten P.

146. *Persicariae* L. In wenigen Exx. bei Rh. und K. gef. Die R. A. Aug. bis A. Sept. an Urtica dioeca und Lattich; der F. aus der P. M. und E. Mai.

Digitized by Google

*147. *Albicolon* H. Kr. fand 1 ♀ bei Ar.

148. *Brassicae* L. Gem. Die R. E. Juli bis A. Sept. zwischen den Blättern der Kohlköpfe, oft schädlich; F. E. Mai bis M. Juli.

149. *Nebulosa* Hfn. N. slt. R. jung im Sept. und Oct. an Heidelbeeren, überwintert an Felsblöcken und Baumstämmen unter dem Moose und findet sich im Frühjahr unter den Blättern der Kletten u. a. Pfl., A. bis E. Mai erwachsen. F. M. Juni bis M. Juli.

150. *Tincta* Brahm. Die R. ist im Herbst, von M. Aug. bis in den Oct., auf lichten Waldplätzen an Heidelbeeren in m. J. hfg., ging uns aber bei der Ueberwinterung stets zu Grunde. Im Frühling finden wir sie nur einzeln an Birken- und Eichenbüschen. Eine im März gefundene erzog ich mit Birkenkätzchen und jungem Birkenlaube. Sie frass nur bei Nacht, häutete sich A. Apr. zum letzten Male und verpuppte sich in einer in faules Holz ausgenagten und durch Gespinnst verschlossenen Höhle. Der F. erschien A. Juni. Im Freien fand ich die R. bis E. Mai, den F. an Baumstämmen und Bretterzäunen im Walde von M. Juni bis E. Juli.

151. *Advena* WV. Die R. ist an einem sonnigen Bergabhange bei Ar. im Herbst, von A. Sept. bis in den Oct., an Sarothamnus scoparius, frei an den Zweigen sitzend, in m. J. hfg. Nach der Ueberwinterung nahmen sie Stellaria media und Taroxacum zur Nahrung, verbargen sich bei Tage unter Blättern oder in der Erde, verpuppten sich A. Mai und lieferten die F. M. Juni.

152. *Leucophaea* WV. N. slt. Die R. kötscherten wir einmal E. Juli und A. Aug. zahlreich an einem grasreichen Waldrande. Sie waren noch nicht lange dem Ei entschlüpft. Oefter findet man sie ganz erwachsen im März und der ersten Hälfte Apr., meist schon in ihrem Verwandlungslager, im Moose am Fuss der Waldbäume. F. M. Mai bis A. Juli an Baumstämmen.

b. Hadena Led.

153. *Atriplicis* L. N. hfg. Die R. A. bis E. Aug. an Polygonum-Arten, P. in einem festen Gespinnst im

Digitized by Google

Moose, F. M. Mai bis E. Juni an Gartenzäunen, Mauern u. dgl.

154. *Adusta* E. N. hfg. Die R. im Aug. und Sept. an niedern Pflanzen, überwintert erwachsen und verpuppt sich im März oder Apr. Der F. M. Mai bis M. Juni an Zäunen, Baumstämmen.

*155. *Furva* WV. Bei K. in m. J. n. slt., einzeln (nach Lg.) A. und M. Juni, häufiger vom Juli bis A. Sept. an derselben Stelle, wo Agr. latens fliegt, Abends an Distelblüthen gef.

156. *Lateritia* Hfn. Bei Rh., Ar. und K. von A. Juli bis A. Aug. an Pfählen, Bretterzäunen und Baumstämmen, gewöhnlich tief in Ritzen und Spalten versteckt, in m. J. n. slt. Im Sommer 1843 wurden bei Ar. an einer Stelle (Königsberg) gegen 200 Exx. zwischen Brettern gef.

157. *Polyodon* L. N. hfg., an Stämmen, Bretterzäunen von A. Juli bis M. Aug. Die R. im Frühjahr auf Viehweiden unter Steinen, erwachsen im Mai oder A. Juni. Auch im höhern Gebirge.

158. *Lithoxylea* WV. Wenige Exx. E. Juli und A. Aug. bei W. und Ar. an Gartenzäunen.

159. *Rurea* F. N. slt. Die R. im Herbst und erstem Frühjahr unter dürrem Laube im Grase, häutet sich nach der Ueberwinterung noch einmal und verpuppt sich E. Apr. oder A. Mai am Fuss alter Buchen unter dem Moose. F. E. Mai bis A. Juli an Stämmen und Zäunen. Die R. nimmt in der Gefangenschaft, ausser Gras, auch angefeuchtetes Brod zur Nahrung.

Var. *Alopecurus* E. = Combusta H. wurde mehrmals gefangen und gezogen.

*160. *Hepatica* WV. Lg. fand ein ♂ bei K.

161. *Basilinea* WV. Einzeln A. und M. Juni an Gartenzäunen und Gebüsch. Die R. fanden wir zuweilen im Aug. zahlreich, etwa halbwüchsig, auf einer Dreschtenne herumlaufen, wohin sie mit dem eingefahrenen Getreide gerathen war.

162. *Infesta* O. = Sordida Bkh. = Anceps Gn. N. hfg. an Zäunen und Baumstämmen, in Ritzen oder zwischen Zweigen versteckt, E. Mai bis E. Juni.

Digitized by Google

163. *Unanimis* Tr. Bei Rh. und K. slt. Wir fanden eine R. M. Apr. im Walde unter Moos in ihrem Verwandlungslager und erhielten den F. daraus E. Mai. Einen zweiten F. fand ich frisch entwickelt am 20. Juli.

164. *Gemina* H. Kr. fand bei Ar. mehrere Raupen zugleich mit denen von Rurea im Walde an Gras u. erhielt die F. daraus im Juni, darunter auch Var. Submissa Tr.

165. *Didyma* E. = Oculea Gn. An Bretterzäunen, Baumstämmen, sp., M. Juli bis A. Aug., darunter

Var. *Nictitans* E. verhältnissmässig hfg.

166. *Strigilis* L. An Bäumen, Zäunen u. s. w. meist n. hfg., von A. Juni bis M. Juli.

Var. a. *Latruncula* WV. Ebenso; bei K. seltner, in den übrigen Gegenden häufiger als Strigilis.

Var. b. *Acrata* E. N. hfg.

c. Helotropha Led.

167. *Leucostigma* H. Lg. fing ein ♀ am Waldecker Berge bei K. im Juli 1864 Abends an Esparsette.

42. Hydroecia Led.

*168. *Micacea* E. Ein Ex. wurde im Aug. von Kr. bei Ar., einige bei K. von Lg. gef.

169. *Nictitans* L. Auf blumigen Lichtungen, Waldwiesen E. Juli bis E. Sept. in m. J. n. slt., auch bei Tage fliegend. Zuweilen findet man an heiteren Tagen gegen Sonnenuntergang viele zusammen an vor dem Winde geschützten Stellen an Blumen, besonders Succisa pratensis, sitzend;

Var. *Erythrostigma* Haw. = Fucosa Tr. n. slt. darunter.

43. Euplexia Steph.

170. *Lucipara* L. R. an verschiedenen Kräutern und Gesträuch: Nesseln, Epilobium palustre, Tussilago farfara, Heidelbeeren u. a., n. hfg., von A. Aug. bis A. Oct. Der F. E. Mai bis E. Juni.

44. Phlogophora (Tr.).

171. *Scita* H. Ich fand A. Aug. 1845 die Flügel eines Exemplars, dessen Körper wohl im Magen einer

Digitized by Google

Fledermaus sein Grab gefunden hatte, in der Wildunger Brunnenallee unter blühenden Linden.

172. *Meticulosa* L. Gem. Die polyphage R. an Nesseln, Ballota nigra, Geum urbanum, Verbascum, Alcea rosea u. a. Kräutern und Stauden. Am häufigsten ist sie im Herbst, von M. Sept. an, überwintert in verschiedener Grösse, findet sich erwachsen im März und Apr. unter Blättern versteckt und entwickelt sich im Mai oder A. Juni zum F. Von der Sommerbrut fand ich die R. im Juli und Aug., den F. von A. Aug. bis M. Oct.

45. Dipterygia Steph.

173. *Pinastri* L. An Baumstämmen, Zäunen u. s. w. M. Juni bis M. Juli bei Ar. und Rh., sp.

46. Hyppa D.

174. *Rectilinea* E. Die R. im Herbst an Heidelbeeren, in den Wäldern um Ar., Rh. und K. überall, meist nur einzeln, zuweilen, besonders bei Ar., zahlreich. Sie ist E. Aug. und A. Sept. noch klein, E. Sept. bis M. Oct. erwachsen, überwintert dann im Moose, ohne weiter Nahrung zu nehmen, verpuppt sich im Frühjahr und gibt den F. E. Mai bis E. Juni, wo man ihn auch im Freien an Baumstämmen findet. Ins geheizte Zimmer gebracht verpuppt sich die R. schon im Febr. und der F. entwickelt sich E. März.

47. Chloantha B.

175. *Perspicillaris* L. Die R. bei Ar. und Rh. auf lichten Waldstellen, meist sp. Wir fanden sie zu verschiedenen Zeiten: A. bis E. Juni, E. Juli bis E. Aug. und in der ersten Hälfte des Oct.. Die Juniraupen geben eine Sommergeneration des Falters in der ersten Hälfte des Aug., die spätern und zahlreicheren Raupen überwintern als P. und ihre F. erscheinen im Mai und A. Juni.

48. Eremobia Steph.

176. *Ochroleuca* WV. An Wegen, Rainen, bei Tage auf Blumen, besonders Disteln und Centaurea jacea, von E. Juli bis E. Aug., bei Rh. und Ar. ziemlich slt., bei K. in m. J. hfg. Die R. fand ich im Juni an einer Roggen-

Digitized by Google

ähre, sie verpuppte sich A. Juli und der F. erschien A. Aug. Kr. fand sie an den Aehren eines Grases.

49. Xylina D.

177. *Semibrunnea* Haw. = Oculata Germar. Bei Ar. und W. M. Sept., und nach der Ueberwinterung im Apr., an Zäunen, slt.

178. *Socia* Hfn. = Petrificata WV. N. hfg. Die R. klopfte ich E. Mai bis E. Juni aus Gebüsch von Schlehen, Eichen u. a. Laubholz und ernährte sie mit Schlehen- und Zwetschenlaub. Sie liegt 3 Wochen lang in der Erde, ehe sie sich verpuppt. Der F. findet sich von A. Aug. bis in den Oct., und überwintert im Apr. und A. Mai, an Zäunen und Waldbäumen.

179. *Furcifera* Hfn. = Conformis WV. An Baumstämmen M. Sept. bis in den Oct. und überwintert im Apr. und A. Mai, slt.

180. *Ornithopus* Hfn. = Rhizolitha WV. R. an Eichen, M. Mai bis A. Juli, F. an den Stämmen, Pfählen u. s. w. E. Aug. bis E. Oct. und überwintert im Apr. und A. Mai, n. slt.

50. Calocampa Steph.

181. *Vetusta* H. R. M. Juni bis E. Juli auf feuchten Wiesen, am Rande der Teiche, an Gräsern und Iris pseudacorus; F. in der zweiten Hälfte Sept., sp.

182. *Exoleta* L. R. an vielerlei Kräutern und Stauden, Bohnen, Flachs, Disteln, Ampfer, Lotus uliginosus, Digitalis, Conyza squarrosa (auch an einer Cactus-Blüthe wurde sie gef.), in Gärten, Feld und Wald, von A. Juni bis A. Aug., n. hfg. Sie liegt vor dem Abstreifen der Raupenhaut mehrere Wochen in der Erde. Der F. entwickelt sich zwischen A. Sept. und A. Oct., überwintert auch in einzelnen Exx. Bei W. fanden wir ein Paar in copula E. Apr. und erhielten davon Eier und Raupen. Die R. liebt saftiges Futter, weiche, markige Stengel und Blüthen.

51. Egira Hein.

183. *Solidaginis* H. Bch. fand 1 ♀ A. Sept. 1856 in einem Walde bei Rh. (Rhoderholz). Eine junge R. glaube

Digitized by Google

ich ebenda einmal im Mai von Heidelbeeren gekötschert zu haben, brachte sie aber nicht auf.

52. Xylomiges Gn.

184. *Conspicillaris* WV. Ich fand mehrere Exx., darunter auch Var. Melaleuca Vieweg, E. Apr. und A. Mai bei W. an Bretterzäunen und Birkenstämmen, Kr. eins bei Ar.

53. Asteroscopus B.

185. *Sphinx* Hfn. = Cassinia WV. R. auf Eichen, Ulmen, Birken, Weiden, Pappeln, Haseln, Obstbäumen, Vogelbeeren, am häufigsten auf Linden, in m. J. zahlreich, von E. Apr. oder A. Mai bis M. Juni; F. A. Oct. bis M. Nov. an Stämmen, Zäunen.

186. *Nubeculosa* E. R. auf Birken, einmal auch auf Hainbuchen gef., von E. (zuweilen schon A.) Mai bis M. Juli; F. E. Febr. bis E. März. Immer s. sp. und bisher nur bei Ar. gef.

54. Xylocampa Gn.

187. *Lithorhiza* Bkh. Bei Ar. und Rh. A. bis E. Apr. an Baumstämmen, slt. Die R. einmal im Juni an Lonicera periclymenum bei Ar.

55. Lithocampa Gn.

*188. *Ramosa* E. Lg. fing im Sommer 1859 in ♀ bei K. Abends an Blumen. Es ist diess meines Wissens, erst das zweite Ex., welches nördlich von Schwaben und Mähren in Deutschland gefunden wurde. S. Geograph. Verbreitung der Schmett. Deutschlands und der Schweiz, II. 177.

56. Cucullia Schk.

189. *Verbasci* L. R. bei Ar. und Rh. auf Verbascum Schraderi, thapsiforme und nigrum, A. Juni bis M. Juli, n. hfg. Der F. erscheint im geheizten Zimmer A. Apr.

190. *Scrophulariae* WV. R. n. slt., in m. J. in Menge, an Waldrändern und Hecken auf Scrophularia nodosa, deren Blüthen und unreife Früchte sie den Blättern vorzieht, von A. Juli bis A. Sept. Den F. fand ich im Freien M. Juli, im warmen Zimmer entwickelt er sich im Mai, oft erst nach zweimaliger Ueberwinterung der P.,

Digitized by Google

dann aber schon im Apr. Ich habe in früheren Jahren bei Ar. auch an Scrophularia aquatica Raupen gef., die mir nicht verschieden zu sein schienen, sie aber nicht abgesondert erzogen.

191. *Lychnitidis* (Lychnitis) R. Gn. R. von M. Juli bis M. Sept. an Verbascum lychnitis, thapsiforme und phlomoides, deren Blüthen und Früchte sie verzehrt; F. im Zimmer im Juni, oft erst nach der zweiten Ueberwinterung der P. Ich habe die R. bisher nur bei Rh. auf Kalkboden (Quast, Eichholz) an trockenen, steinigen Stellen gef., in m. J. zahlreich, und mich nun durch wiederholte Erziehung überzeugt, dass R. und F. von Scrophulariae constant verschieden sind.

192. *Asteris* WV. R. n. slt. an den Blüthen von Solidago virgaurea, zuweilen auch in Gärten an denen von Aster chinensis, E. Juni bis M. Sept. F. im Zimmer E. Mai und im Juni.

193. *Umbratica* L. (♀ = Lactucae H. Tr. HS.). Gem. Im Gegensatz zu den übrigen Arten der Gattung findet man den F. viel häufiger als die R.: jenen bei Tage an Stämmen, Pfählen u. dgl. frei jeder Witterung ausgesetzt, M. Mai bis E. Juli; diese immer nur einzeln, meist an Wegen über die Erde laufend, M. Juli bis M. Sept. Als sichere Futterpflanze kann ich nur Leontodon autumnalis angeben, an dem ich die R. fressend fand und sie mit den Blüthen und saftigen Stengeln erzog.

194. *Lactucae* WV. R. einzeln an Sonchus oleraceus und asper, sehr zahlreich dagegen, wenigstens in m. J. und stellenweise, in Wäldern (Rimbecker Thal bei Rh.) an den Blüthenrispen von Lactuca muralis, A. Juli bis A. Sept. F. im Juni und A. Juli, im geheizten Zimmer 4 Wochen früher.

195. *Chamomillae* WV. An Gartenzäunen bei Ar. und Rh. E. Apr. bis A. Juni, einzeln und slt.

*196. *Gnaphalii* H. R. M. Juli bis E. Aug. an Solidago virgaurea; F. A. Juni bis M. Juli, bei Tage an Distelblüthen sitzend. Die R. ruht meist an den Stengeln der Nahrungspflanze, deren Blätter sie den Blüthen vorzieht. Sie findet sich an sonnigen, den Unbilden der Witterung nicht allzu sehr exponirten Bergabhängen. Bei

Digitized by Google

Ar. und Rh. (hier nur im Rimbecker Thal) ist sie stets einzeln u. slt., bei W. (Thalgraben, Bilstein, Homberg) in m. J. in Mehrzahl (1845 20 Raupen) zu finden.

197. *Absinthii* L. Die R. wurde im Sept. 1855 in einem Garten bei Ar. zahlreich an Wermuthblüthen gef. Die F. entwickelten sich E. Juni und A. Juli.

57. Pyrrhia H.

198. *Umbra* Hfn. = Marginata F. R. an Ononis spinosa und repens in m. J. bei Rh. s. hfg., von A. Juli bis A. Sept., zuweilen auch an niedern Haselbüschen; F. A. Juni bis M. Juli. Er fliegt an kräuterreichen Rainen und Abhängen bei Tage.

58. Heliothis O.

199. *Armiger* (—gera) H. Ich fing 1 ♀ in einem Garten bei Ar.; ein zweites Ex. sah mein Bruder Otto an einem kräuterreichen Raine daselbst, beide flogen A. Sept. im Sonnenschein.

200. *Scutosus* (—sa) WV. Wir fingen den F. nur einmal: ein ♀, welches M. Aug. 1847 in einem Walde bei Rh. (Rhoderholz) auf einem Heideplatze flog. Die Nahrungspflanze der Raupe, Artemisia campestris, habe ich weder hier, noch überhaupt im Waldeckischen irgendwo bemerkt, doch soll sie hier und da vorkommen.

201. *Dipsaceus* (— cea) L. R. meist s. sp., in m. J. aber hfg. an Cichorium intybus, Echium vulgare, auch an Lychnis githago, deren Früchte sie ausfrisst, M. Juli bis A. Aug. und im Sept. Der Regel nach überwintert die P. und der F. erscheint E. Mai bis E. Juni, wo er im Sonnenschein auf Kleefeldern und an blumigen Rainen fliegt. In warmen Sommern, z. B. 1859, sah ich 1. Juni und wieder 2. Aug. und später frische Exx. im Freien, also auch eine Sommergeneration.

59. Anarta Gn.

202. *Myrtilli* L. Die R. ist in unsern Wäldern auf Calluna vulgaris fast unausgesetzt von A. Juni bis E. Oct. oder A. Nov. n. slt., in m. J. s. hfg. Die Mehrzahl überwintert im Puppenstande und die F. erscheinen zwischen A. Mai und E. Juni; aus den frühen Raupen entsteht eine

Digitized by Google

Sommergeneration E. Juli bis M. Aug. Der F. fliegt im Sonnenschein auf Heideplätzen. Bei der Zucht muss man die R. stets mit frischem Futter versehn und nicht in zahlreiche Gesellschaft bringen, da sie eine starke Neigung zum Cannibalismus hat.

60. Panemeria H.

203. *Tenebrata* Scop. = Heliaca WV. = Arbuti F. Auf Waldwiesen M. Mai bis M. Juni bei Tage fliegend, um Cerastium-Blüthen zuweilen zahlreich, im Ganzen aber n. hfg.

61. Acontia D.

204. *Luctuosa* WV. An sonnigen, kräuterreichen Stellen bei Tage fliegend, zuerst A. Mai bis M. Juni, dann wieder E. Juli und A. Aug. Sie ist bei Rh. und K. auf Kalkboden n. slt., bei W. fanden wir sie auch auf Schieferboden.

62. Erastria Led.

205. *Pygarga* Hfn. = Fuscula WV. Wenige Exx. wurden bei Rh. (Wrexen) und Ar. an grasreichen, etwas feuchten Stellen zwischen Gebüsch in der ersten Hälfte Juni gef.

206. *Deceptoria* Scop. = Atratula WV. Auf grasreichen, trockenen Lichtungen zwischen Gebüsch M. Mai bis E. Juni bei Tage fliegend, n. slt., zuweilen hfg.

207. *Uncana* L. = Unca WV. Auf moorigen Wiesen E. Mai bis M. Juni, bei Tage fliegend, sp.

63. Agrophila Gn.

208. *Sulphuralis* L. = Sulphurea WV. Auf Feldern und an sonnigen Abhängen E. Mai bis A. Aug. bei Tage fliegend, meist sp., in m. J. hfg.

64. Prothymia H.

209. *Viridaria* Clerck = Laccata Scop. = Aenea WV. An sonnigen, kräuterreichen Stellen bei Tage fliegend, zuerst A. Mai (1854 schon 20. Apr.) bis A. oder M. Juni, dann M. Juli bis A. Aug.; hfg.

Bei einer schönen Var. ist die ganze Saumhälfte der Vorderflügel intensiv roth gefärbt.

Digitized by Google

65. Abrostola H.

210. *Triplasia* L. Gem. Der F. zuerst M. Mai bis E. Juli; dann E. Aug. und A. Sept., Abends an Blumen; die R. M. Juli bis A. Oct. an Urtica dioeca. Die, welche ich erzog, überwinterten als P.

211. *Tripartita* Hfn. = Urticae H. Ich fand den F. E. Mai bis M. Juni und M. und E. Juli, die R. A. Juli bis A. Aug., im Sept. und der ersten Hälfte Oct. Nahrung, Sitten, Häufigkeit und wohl auch die Entwicklungsperiode sind der vorigen Art gleich.

66. Plusia O.

212. *Chrysitis* L. N. slt., der F. Abends an Blumen, die R. an Urtica dioeca fast das ganze Jahr hindurch. Die, welche ich im Juli und Aug. fand, entwickelten sich schon zwischen E. Aug. und E. Sept. zum F.; die E. Sept. und im Oct. gefundenen überwinterten jung, verpuppten sich im Mai oder A. Juni und gaben den F. im Lauf des Juni. Im Freien haben wir ihn aber auch in der ersten Hälfte Juli gef.

213. *Festucae* L. Bei Rb. und K. in der Nähe von feuchten Wiesen und Schilfplätzen an Distelblüthen schwärmend, E. Juni und E. Sept., einzeln und slt.

214. *Jota* L. Gn. = Percontationis O. (HS. fig. 265.) Sp. Die R. fand Kr. im Herbst an Lamium in Gärten. Sie überwintert jung und scheint in den Entwicklungsepochen von der folgenden Art oder Var. nicht abzuweichen.

Var. ? *V aureum* Gn. = Pulchrina Haw. = Jota Tr. (HS. fig. 282). Weniger slt. als die vorige, doch nie hfg. Nur in Wäldern, wo die R. auf Heidelbeeren lebt. Sie findet sich M. Sept. und im Oct. noch jung, im Mai erwachsen; der F. E. Mai bis A. Juli, an der Nahrungspflanze oder an Waldbäumen ruhend, zuweilen auch bei Tage fliegend.

215. *Gamma* L. hier, wie überall, einer der gemeinsten Schmetterlinge, der von M. Mai bis E. Oct. bei Tage und noch mehr in der Abenddämmerung allenthalben umherfliegt, am zahlreichsten, oft schaarenweise, im Aug.

Digitized by Google

auf Kleefeldern und an Blumen. Die Exx., welche ich im Mai und noch im Juni fing, wo sie viel weniger hfg. sind, als in den späteren Monaten, trugen Spuren längeren Flugs (der Ueberwinterung?); frisch entwickelte habe ich erst vom Juli an gesehn. Die polyphage R. ist besonders hfg. an Brassica napus, der sie in m. J. schädlich wird, Ononis, Klee, u. s. w., von A. Juli bis A. Sept. Alle welche ich erzog, entwickelten sich vor dem Winter zum F., zum Theil noch E. Oct.

216. *Interrogationis* L. Einzeln im Schiefergebirge, E. Juli und A. Aug. 1 Ex. wurde bei W. (Jägersburg, etwa 1400′ ü. d. M.), 2 im Uplande in reichlich 2000′ Höhe an einem blumigen Abhange bei Tage fliegend gef.

67. Scoliopteryx Germar.

217. *Libatrix* L. N. slt. Die R. an Weiden und Pappeln, besonders an Gebüsch von Salix alba und fragilis, wo man auch die P. an den Zweigspitzen eingesponnen findet, von A. Juni bis M. Sept. Ueberwinterte F. trifft man oft im März, Apr. und Mai in Häusern. Aus der R. erhielt ich den F. zwischen A. Aug. und M. Oct.; keine P. überwinterte.

68. Amphipyra O.

218. *Pyramidea* L. R. an Prunus - Arten, Linden, Eichen, Pappeln und Rosen, von M. Mai bis M. Juni, F. an Stämmen, Wänden, in Ritzen versteckt, M. Juli bis A. Aug., sp.

219. *Tragopogonis* L. R. an verschiedenen Kräutern, Disteln, Campanula u. a., A. Juni bis A. Juli; F. M. Juli bis M. Sept. n. slt., unter loser Rinde an Pfählen und Bäumen versteckt, zuweilen zahlreich.

69. Mania Tr.

220. *Maura* L. Bei Ar., jetzt slt., früher öfter, A. und M. Aug. in Gartenhäusern. Auch bei K. einzeln gef.

70. Toxocampa Gn.

*221. *Viciae* H. In einzelnen Exx. bei Ar., Rh. und K. A. bis E. Juni bei Tage und Abends an Blumen fliegend gef.

Digitized by Google

222. *Craccae* WV. Slt. Ein Paar Raupen fand ich am Quast bei Rh. auf Astragalus glycyphyllos A. Juni. Sie spannen sich M. Juni an der Erde unter Moos ein und die F. erschienen M. Juli. Im Freien wurde der F. an Waldrändern, auf kräuterreichen Stellen, einzeln zwischen M. Juni und E. Juli bei Tage fliegend gef.

71. Catephia H.

223. *Alchymista* WV. Slt. R. auf Eichen, besonders jungen Bäumen, E. Juli bis E. Sept. Die P. überwintert in einem festen, mit abgenagten Holzspähnen verwebten Gehäuse und der F. entwickelt sich M. Mai bis M. Juni, wo er zuweilen auch im Freien, an Eichenstämmen ruhend, gef. wurde.

72. Catocala Schk.

224. *Fraxini* L. Die R. meist sp., zuweilen in Mehrzahl, an Pappeln (Populus pyramidalis, nigra und tremula), vom Mai bis A. Juli; der F. M. Aug. bis M. Oct. an Baumstämmen.

225. *Nupta* L. Gem. R. A. Mai bis E. Juni an Pappeln und Weiden, bei Tage in den Rindespalten ruhend; F. E. Juli bis gegen E. Sept. an Baumstämmen und Bretterwänden.

226. *Sponsa* L. Sp. R. auf Eichen M. Mai bis E. Juni, F. M. Juli bis E. Aug. in Wäldern.

227. *Promissa* WV. R. meist n. hfg., zuweilen zahlreich, von A. oder M. Mai bis E. Juni an Eichen; F. A. Juli bis E. Aug. an den Stämmen.

228. *Paranympha* L. S. slt. Ein Ex. wurde E. Juli 1862 an einem Bretterzaune bei Rh. von einem Knaben gef.

73. Pseudophia Led.

229. *Lunaris* WV. S. slt. Eine junge R. wurde E. Juli 1862 bei Gembeck (2 Stunden von Ar.) von Eichen geklopft; sie verpuppte sich im Aug., ging aber als P. zu Grunde (Kr.).

74. Euclidia O.

230. *Mi* L. Auf Wiesen, an Rainen, Abhängen

Digitized by Google

hfg. von M. (1862 schon A.) Mai bis E. Juni bei Tage fliegend.

231. *Glyphica* L. Ueberall gem. an gleichen Orten und zu gleicher Zeit mit Mi, aber auch in einer Sommergeneration von M. Juli bis A. Aug. Die R. zwischen A. Juli und M. Sept. oft gekötschert und mit Klee ernährt.

C. Deltoidea Hein.

75. Aventia D.

232. *Flexula* WV. = Flexularia H. Bei Ar. u. Rh. in lichten Gehölzen, besonders an Eichen, E. Juni bis E. Juli, sp.

76. Boletobia B.

233. *Fuliginaria* L. = Carbonaria WV. Ueberall doch sp. Die R. M. Mai bis A. Juli am morschen Holz alter Pfähle und Bretterzäune, deren grünen Flechtenanflug mit Einschluss der obersten Holzschicht sie abnagt. Kr. fand sie auch an Holzschwämmen (Boletus). Sie verpuppt sich in einem frei an Fäden aufgehängten weichen, länglichen, mit Holztheilchen verwebten Gespinnst. F. E. Juli und A. Aug.

77. Acthia H. (Sophronia Gn.)

234. *Emortualis* WV. In Gehölzen an Eichen, M. Juni bis A. Juli, n. hfg. Eine R. klopften wir von Eichen; die an einem Blatte festgesponnene P. überwinterte und der F. erschien im geheizten Zimmer schon E. März.

78. Herminia Gn.

235. *Grisealis* WV. = Nemoralis F. In lichten Gehölzen, Parkanlagen, E. Mai bis E. Juni, bei Tage an Baumstämmen, Abends an Blumen, n. hfg. Die R. klopften wir einmal im Aug. oder Sept., zugleich mit der von Barbalis, von Laub- (ich glaube Eichen-) büschen. Sie verpuppte sich noch im Herbst und der F. erschien im Zimmer A. Apr.

*236. *Bidentalis* Hein. = Tarsipennalis Tr.? Bei Ar. an Gartenhecken A. Juli und A. Aug. einzeln gef. (Dass es Bidentalis ist, weiss ich durch Hrn. v. Heinemanns

Digitized by Google

eigene Bestimmung; über ihr Verhältniss zu Tarsipennalis Tr. bin ich aber nicht im Klaren.)

237. *Barbalis* L. In allen Laubwäldern hfg. v. M. oder E. Mai bis E. Juni. Sie sitzt bei Tage auf den Blättern, fliegt aber leicht auf. Die R. vom Aug. bis Oct. an Eichenbüschen, mit deren welkem Laube (auch mit Brod) ich sie ernährte. Sie überwintert erwachsen und verpuppt sich in einem feinen Gewebe (am Schachteldeckel) im Apr., ohne im Frühjahr weiter Nahrung genommen zu haben.

238. *Derivalis* H. Bei W. in lichtem Laubwalde (am Rothenberge) M. Juli einzeln.

79. Hypena Tr.

239. *Crassalis* F. In Wäldern hfg. Die R. auf Heidelbeeren (nicht auf Heidekraut und Nesseln, wie Tr. angibt) von A. Aug. bis E. Oct.; der F. E. Mai bis M. Juli aus der überwinterten P.

240. *Rostralis* L. In Gärten, Gartenhäusern gem. v. M. Juli bis in den Oct. und überwintert im Frühjahr, bis in den Mai.

241. *Proboscidalis* L. Hfg. an Nesseln (Urtica dioica), besonders an schattigen Stellen; die R. M. Mai bis A. Juni, der F. E. Juni bis A. Aug.

*242. *Obesalis* Tr. An Gartenzäunen M. Mai bis A. Juni und wieder M. Aug., slt.

81. Hypenodes Gn.

*243. *Taenialis* H. = Costaestrigalis Steph. = Acuminalis HS. Wir haben den F. zwischen A. und E. Juli bei Ar. und Rh. am Saum der Wälder aus Laubgebüsch an sehr verschiedenen Stellen, aber immer nur einzeln und slt. aufgescheucht.

82. Rivula Gn.

244. *Sericealis* WV. = Limbata L.? Auf Wiesen, besonders an Bachufern, M. Juni bis E. Juli, zuweilen zahlreich, besonders gegen Abend fliegend.

83. Sarothripus Curt.

245. *Revayanus* (—na) WV. An Eichen, meist sp.

Digitized by Google

Die R. A. bis E. Juni, der F. M. Juli bis E. Sept. in zahlreichen Varietäten. An Sahlweiden habe ich sie nie gef.

XVIII. Chloëphoridae Staint.

1. Halias Hein.

1. *Prasinana* L. R. an Buchen, Eichen und Birken von A. Juli bis A. Oct. s. hfg., in Buchenwäldern die gemeinste R.; F. A. Mai bis E. Juni.

2. Chloëphora Hein.

2. *Bicolorana* Füssly = Quercana WV. R. in m. J. ziemlich hfg., meist aber nur einzeln, an Eichen, im Sept. und Oct. noch klein, im Mai und A. Juni erwachsen; F. M. Juni bis A. Juli.

3. Earias H.

3. *Chlorana* L. R. in zusammengerollten Blättern der Endzweige von Salix viminalis A. Juli bis A. Aug., slt. (Aus A. Juli bei Rolandseck am Rhein zahlreich gefundenen Raupen entwickelten sich die F. E. Juli und A. Aug.)

XIX. Nolidae Staint.

1. Nola Leach.

1. *Cucullatella* L. = Palliolalis H. R. an Schlehen und Apfelbäumen n. slt., E. Mai bis M. Juni; F. E. Juni bis E. Juli.

2. *Strigula* WV. = Strigulalis H. N. hfg. F. und R. an Eichen; erstere im Mai, letzterer an den Stämmen M. Juni bis A. Juli.

3. *Confusalis* HS. An den Stämmen der Buchen, Eichen, Fichten u. a. Bäume überall, von M. Apr. bis E. Mai, einzeln, in m. J. ziemlich hfg.

XX. Brephides HS.

1. Brephos O.

1. *Parthenias* L. R. und F. an Birken hfg.; erstere von M. Mai bis A. Juli, letzterer von E. Febr. oder März bis in den Apr., bei Tage fliegend. Die R. bohrt sich

Digitized by Google

zur Verwandlung in faules Holz und schliesst den Eingang durch einen Seidendeckel, den der F. zuweilen nicht zu durchbrechen vermag, weshalb man wohl thut, ihn zu entfernen. Ebenso bei der folgenden Art, die gleiche Verwandlungsweise hat.

2. *Vidua* F. = Notha H. R. an Espen, zwischen zusammengesponnenen Blättern, wie Parthenias, von M. Mai bis E. Juni; F. E. Febr. bis A. Apr., n. hfg.

XXI. Geometrides HS.

1. Pseudoterpna H.

1. *Pruinata* Hfn. = Cytisaria WV. R. auf Genista tinctoria und Sarothamnus M. Mai bis A. Juni, F. E. Juni bis A. Aug. auf trocknen Lichtungen und Abhängen, bei Rh. slt., öfter bei Ar. und n. slt. bei K. und W.

2. Holothalassis H.

2. *Papilionaria* L. N. hfg. R. an Birken und Erlen, im Herbst noch klein, im Mai und der ersten Hälfte Juni erwachsen; F. M. Juni bis A. Aug. in Wäldern.

3. Geometra (L.)

3. *Vernaria* WV. Wir fanden ein Paar Raupen am Quast bei Rh. A. Juni an Clematis vitalba; sie verpuppten sich M. Juni und die F. erschienen E. Juni und A. Juli. Ich habe seitdem den Fundort nicht mehr besucht.

4. Phorodesma B.

4. *Pustulata* Hfn. = Bajularia WV. Slt. An Eichen E. Juni bis A. Aug.

5. Nemoria H.

5. *Viridata* L. R. auf Calluna vulgaris A. Aug. bis M. Sept.; F. auf Heideplätzen der Gehölze, von M. Mai bis M. oder E. Juni in m. J. ziemlich hfg. Die zwischen den Aestchen des Heidekrauts mit wenigen Fäden befestigte P. überwintert.

6. Terpna H.

6. *Strigata* Müller = Aestivaria H. = Thymiaria Gn. Bei Ar. und Rh. n. hfg., M. Juni bis A. Aug. in

Digitized by Google

Laubgehölzen und an Hecken. Die R. fanden wir im Mai an Gartenrosen, nach Kr. lebt sie auch an Ribes rubrum.

7. Jodis H.

7. *Putataria* L. S. hfg. Die R. an Heidelbeeren M. Juli bis in den Oct.; der F. von E. Apr. oder A. Mai bis M. Juni in Wäldern bei Tage fliegend.

8. *Lactearia* L. = Aeruginaria WV. In lichten Gehölzen M. Mai bis E. Juni n. slt. Die R. im Aug. u. Sept. an niedern Birkenbüschen und Acer campestre.

8. Zonosoma Led.

9. *Annularia* F. = Omicronaria WV. Bei Rh. n. slt., bei Ar. und W. einzeln. R. M. Juli bis E. Sept. auf Acer campestre; F. aus der überwinterten P. M. Mai bis E. Juni. Im Freien fing ich ihn auch wieder frisch E. Juli und in der ersten Hälfte Aug.

10. *Pendularia* L. F. und R. an Birken hfg. R. M. Juni bis M. Juli und, in grösserer Menge, E. Aug. bis A. Oct.; F. der ersteren M. Juli bis E. Aug., der späteren E. Apr. bis A. Juni des nächsten Jahres.

11. *Porata* F. = Poraria Tr. An Eichengebüsch, M. Mai bis M. Juni und M. Juli bis E. Aug., n. hfg.

*12. *Ruficiliaria* HS. Ich erzog ein Pärchen aus überwinterten Puppen, über deren Raupen ich nichts notirt hatte, in W.

13. *Punctaria* L. In Laubgehölzen n. slt., M. Mai bis A. Juni und M. Juli bis A. Aug. Die R. an Eichen und Birken im Juni und vom Aug. bis M. Oct. Ich habe nur die Herbstraupen erzogen.

14. *Trilinearia* Bkh. Bei uns die gemeinste Zonosoma, in allen Buchenwäldern hfg. von E. Apr. oder A. Mai bis in den Juni oder A. Juli; R. an Buchen, von E. Juli bis M. Oct. Alle, welche ich erzog, überwinterten als P.

15. *Strabonaria* Z. Einzeln in Laubwäldern, von A. bis E. Aug. Vermuthlich die Sommergeneration von Trilinearia, aber im Verhältniss zur Frühlingsgeneration ungleich seltner vorkommend, als diess bei den verwandten Arten der Fall ist.

9. Pellonia D.

16. *Vibicaria* L. An trockenen, sonnigen Abhängen

Digitized by Google

E. Juni bis A. Aug. bei Tage fliegend. Die R. fand ich A. Juni an den Blättern von Conyza squarrosa fressend und fütterte sie mit Prunus padus. Sie verpuppte sich M. Juni und der F. erschien 16. Juli.

10. Timandra D.

17. *Amataria* L. An kräuterreichen Rainen E. Mai und A. Juni slt., öfter, doch nur in m. J., E. Juli bis M. Sept.

11. Acidalia Led.

18. *Nigropunctata* Hfn. = Strigilata Tr. = Prataria B. In Gehölzen E. Juni bis A. Aug., slt.; bei Ar. zuweilen (E. Juni 1859) häufiger.

19. *Immutata* L. Gn. = Sylvestraria H. 97. — Sylvestrata Tr. Auf grasreichen, etwas feuchten Stellen, zwischen Gebüsch, M. Juni bis E. Juli, zuweilen n. slt.

20. *Remutaria* H. = Remutata Tr. In Laubwäldern gem., von A. oder M. Mai bis E. Juni.

21. *Commutata* Fr. Auf Heidelbeerplätzen der Wälder von A. Juni bis E. Juli n. slt., in m. J. s. zahlreich. R. an Heidelbeeren, jung im Sept. und Oct., erwachsen im Mai.

22. *Incanata* L. Bkh. = Mutata Tr. Gn. An sonnigen Abhängen zwischen Gebüsch (besonders am Quast), sp. Ich fand sie von E. Mai bis A. Sept. fast zu jeder Zeit, die meisten im Juni.

23. *Promutata* Gn. = Immutata WV. Tr. An steinigen Wegen, Mauern, slt. (bei K. häufiger, Lg.), zu verschiedenen Zeiten: A. und M. Juni, M. und E. Juli und A. Sept. gef., am gewöhnlichsten M. Juli.

24. *Paludata* L. = Ornata Scop. Gem. auf Wald und Bergwiesen, an Rainen u. s. w., fast unausgesetzt von A. oder M. Mai bis A. Sept. (2 Generationen).

25. *Immorata* L. In lichten Gehölzen bei Ar. (Heberg, Rauher Berg) E. Mai bis A. Juli, in m. J. n. slt.

26. *Rubricata* WV. (—aria H.). Auf trockenen, kurz begrasten Stellen des Kalkbodens bei W., K. und Rh. fast unausgesetzt von E. Mai bis A. Sept. (am häu-

Digitized by Google

figsten in der ersten Junihälfte), bei Tage fliegend, meist n. hfg.

27. *Emarginata* L. (—aria H.). An Wiesenhecken, Gebüschen E. Juni bis A. Aug., sp.

28. *Inornata* Haw. = Suffusata Tr. In Laubgehölzen E. Juni bis A. Aug., n. hfg.

*29. *Deversaria* HS. Wir fingen 1 ♀ am Wildunger Schlossberge M. Juli 1861.

30. *Aversata* L. In Laubgehölzen von M. (zuweilen schon A.) Juni bis A. Aug.; die Var. mit dunkler Mittelbinde seltner. Diese letztere = Latifasciaria Heyd., beschrieb Linné eigentlich als Aversata, die unbandirte Var. ist seine Remutata.

31. *Interjectaria* B. = Dilutaria H.? Bei Rb. und Ar. von M. oder E. Juni bis E. Juli an Hecken und Gebüsch in m. J. hfg.

Anm. *Holosericata* D. glaube ich bei Ar. einmal gef. zu haben, besitze aber das Ex. nicht mehr.

32. *Osseata* WV. Wir fanden sie nur bei W., wo sie M. Juli 1861 an der Südseite des Schlossbergs an Gebüsch und Kräutern, besonders Lychnis vespertina, in Menge flog.

33. *Bisetata* Hfn. In Laubwäldern M. Juli bis M. Aug. hfg., auch an Hecken.

34. *Incanaria* H. HS., Gn. An den Wänden der Häuser überall gem., auch in Gärten, A. oder M. Juni bis E. Aug., einzeln auch noch E. Sept. NB. Wegen Collision mit Incanata L. (Mutata Tr.) wird ein anderer Name zu wählen sein, vielleicht Virgularia H.

35. *Straminata* Tr. An trockenen Rasenabhängen, Rainen A. und M. Juli bei Tage fliegend, slt.

36. *Dimidiata* Hfn. = Scutulata WV. An Hecken und Gebüsch einzeln, E. Juni bis E. Juli.

37. *Perochraria* FR. Auf grasreichen Stellen der Berge, Waldwiesen M. Juni bis A. Aug. bei Tage fliegend, hfg.

12. Abraxas Leach.

38. *Grossulariata* L. Gem. Die R. an Johannis-

Digitized by Google

und Stachelbeeren, Schlehen und Prunus padus, jung im Oct., erwachsen im Juni und Juli; F. A. Juli bis E. Aug.

Anm. *Sylvata* Scop. = Ulmaria H. soll einmal bei Willingen im Uplande gef. worden sein.

39. ***Marginata*** **L.** In Gehölzen hfg. von A. Mai bis A. Aug. R. an Espen, Pappeln und Sahlweiden. Ich fand sie M. Juli bis A. Sept. und A. Oct. Die, welche ich erzog, überwinterten im Puppenstande.

Var. *Pollutaria* H. N. slt.

40. *Adustata* WV. In Gärten, Parkanlagen, wo Evonymus europaeus wächst, an dessen Blättern der F. bei Tage ruht, n. slt. (am Hagenberge bei Rh. s. hfg.), fast unausgesetzt von A. Mai (zuweilen schon M. Apr.) bis A. Aug., am zahlreichsten E. Mai und A. Juni.

13. Bapta HS.

*41. *Pictaria* Curtis. Ueberall, aber s. sp., nur bei W. häufiger. Die R. lebt A. bis E. Juni an Schlehen, verpuppt sich in einem ziemlich festen Gespinnst zwischen Erde und Moos und der F. entwickelt sich zwischen A. Apr. und M. Mai, wo man ihn bei Tage aus Hecken und Gebüsch aufscheucht.

42. *Temerata* WV. = Punctata F. In lichten Gehölzen, an Gebüsch E. Apr. bis A. oder M. Juni, n. hfg. Die R. fanden wir A. bis E. Aug. an Rosa canina, glauben sie auch von anderm Laubholz abgeklopft zu haben.

43. *Bimaculata* F. = Taminata WV. In lichten Wäldern und an Waldsäumen, A. Mai bis A. Juni, slt.

14. Cabera Led.

44. *Pusaria* L. Gem. Die R. an Birken und Erlen A. Juli bis M. Oct., der F. von M. oder E. Mai bis E. Juli in Gehölzen.

44a. *Rotundaria* Haw. = Confinaria Fr. Aus A. Sept. bei Rh. auf Birken gefundenen Raupen entwickelten sich 2 ♀ im Zimmer E. Apr. und A. Mai d. J.

45. *Exanthemata* Scop. (—aria Tr.). In lichten Gehölzen n. slt. von E. Mai bis A. Aug. Die R. an Weiden.

15. Numeria D.

46. *Pulveraria* L. An Gebüsch, Hecken, Wald-

Digitized by Google

rändern A. Mai bis A. Juni, n. hfg. Ich zog sie mehrmals aus überwinterten Puppen, ohne die R. beachtet zu haben.

*47. *Capreolaria* WV. In den Parkanlagen beim neuen Schlosse in Ar. (Bosquet) an Edeltannen (Pinus picea L.) im Aug. von meinen Brüdern öfters, in m. J. in Mehrzahl, gef.

16. Metrocampa Latr.

48. *Fasciaria* L. In Fichtenbeständen, n. hfg. R. im Apr. noch klein, M. oder E. Mai erwachsen an Fichten, F. M. Juni bis M. Juli.

Var. *Prasinaria* H. Bei Rh. u. Ar. häufiger, bei K. seltner als Fasciaria; ich erzog beide aus gleichzeitig und an gleicher Stelle gefundenen Raupen.

49. *Margaritata* L. (—aria WV.) In allen Laubwäldern hfg. von A. oder M. Juni bis E. Juli. Das ♂ fliegt beim Beklopfen der Baumäste scheu und wild ab. R. an Eichen, Buchen, Hainbuchen, Linden und Haseln, im Sept. und Oct. zahlreich, aber noch klein, im Frühling viel spärlicher zu finden. Sie häutet sich nach der Ueberwinterung noch zweimal und verpuppt sich zwischen M. Mai und A. Juni zwischen Blättern an der Erde; F. nach 3wöchentlicher Puppenruhe. Die Raupen, welche ich erzog, ruhten den Winter hindurch an Eichenzweigen und benagten bei lauem Wetter deren Flechtenüberzug, für dessen zeitweise Benetzung ich Sorge trug.

50. *Honoraria* WV. Slt. Die R. M. Aug. bis E. Sept. an Eichen; den F. fand ich im Freien A. Juni, im Zimmer erhielt ich ihn aus der überwinterten P. A. Mai.

17. Eugonia H.

51. *Angularia* WV. = Quercinaria Hfn. In Buchenwäldern überall hfg. von A. Juli bis M. Sept. R. an Buchen, weniger oft an Eichen, von M. oder E. Mai bis M. Aug. Sie kommt in zwei sehr abweichenden Varietäten vor: der gewöhnlichen, rindenbraunen mit 3 Querwülsten auf dem Rücken, und einer seltnern, einfarbig gelbgrünen, der diese Wülste ganz, oder bis auf Spuren, fehlen. Auch die P. dieser letztern ist grün, an den Schmetterlingen

Digitized by Google

habe ich aber keine Verschiedenheit wahrnehmen können. Unter den zahlreichen Abänderungen desselben findet sich auch

*Var. *Equestraria* F. bei uns n. slt.

52. *Autumnaria* Werneburg = Alniaria WV. (non L.). R. von A. Juni bis M. Aug. an Linden, Pappeln, Hainbuchen, Ahorn und Schlehen; F. M. Aug. bis M. Oct. an Hecken und Waldsäumen, n. hfg.

53. *Alniaria* L. = Canaria H. = Tiliaria Bkh. R. an Erlen und Birken von A. Juli bis M. Aug.; F. A. Aug. bis E. Sept., n. hfg. Eine Var. des ♂ (= Canaria Steph.?) ist blassgelb, ohne dunkle Atome, aber mit deutlichen Querstreifen.

54. *Erosaria* WV. R. an Eichen, von E. Mai bis E. Aug.; F. A. Juli bis M. Sept., n. slt., besonders bei Ar.

*Var. a. *Unicoloria* E. (H. 440.) S. slt.; wir fingen ein ♀ bei Ar.

Var. b. *Quercinaria* Bkh. Seltner als die Stammform, Mittelstufen in der Färbung öfter.

18. Selenia H.

55. *Illunaria* H. N. slt. Zuerst aus überwinterten Puppen M. Apr. bis M. Mai, dann als Sommergeneration A. bis E. Juli, letztere = Juliaria Haw., viel spärlicher. R. auf Buchen, Birken, Espen, Rhamnus cathartica u. a. Laubholz, von M. Mai bis M. Sept. Die Sommergeneration erhielten wir aus M. Juni verpuppten Raupen, die vom Juli an gefundenen überwinterten im Puppenstande. Ein Paar schon 20. Juni gefundene ganz junge Raupen wuchsen sehr langsam, verpuppten sich erst A. Sept. und die F. erschienen im geheizten Zimmer M. Febr.

56. *Lunaria* WV. p., Tr. etc. = Lunularia H. Beitr. Meist sp., in m. J. hfg. Die R. auf Eichen, Hainbuchen, Erlen, Weissdorn, am häufigsten auf Eschen, an deren Stämmen sie bei Tage ruht, von M. Juli bis A. Sept. Der F. M. Apr. bis M. Mai. Einmal fing ich noch M. Juni ein ♂.

57. *Tetralunaria* Hfn. = Lunaria F. (1775) = Illustraria *H. N. slt.*; zuerst A. Apr. bis E. Mai aus überwin-

Digitized by Google

terten Puppen, dann, in einer kleinern und viel seltnern Sommergeneration, M. Juli. R. auf Eichen, Linden, Hainbuchen, Birken und Himbeeren von A. Aug. bis E. Sept., die der Sommergeneration E. Mai bis M. Juni.

19. Pericallia Steph.

58. *Syringaria* L. Sp. Die R. M. Mai bis M. Juni an Syringa vulgaris und Liguster, der F. M. Juni bis M. Juli, Abends an Blumen.

20. Odontoptera (—topera) Steph.

59. *Bidentata* L. = Dentaria H. N. slt. Die R. an Feldahorn, Eschen, Eichen, Liguster, Pflaumenbäumen, auch an Heidelbeeren und Sarothamnus, von E. Juli bis A. Oct. F. in der zweiten Hälfte Mai und im Juni.

21. Himera D.

60. *Pennaria* L. N. slt. Die R. A. Mai bis M. Juni an Pappeln, Buchen, Birken, Ulmen, Weiden, Eichen, Flieder; F. M. Sept. bis A. Nov.

22. Crocallis Tr.

*61. *Tusciaria* Scriba = Extimaria H. Bei Ar. und Rh., slt. Die R. M. Juni bis A. Juli an Schlehen, der F. E. Sept. bis M. Oct. an Gartenzäunen.

62. *Elinguaria* L. R. an Heidelbeeren, Sahlweiden, Pappeln, Birken, Sarothamnus; sie findet sich nach der Ueberwinterung im Apr. noch klein, erwachsen E. Mai und A. Juni, in m. J. n. slt.; F. A. Juli bis A. Aug.

23. Eurymene D.

63. *Dolabraria* L. In Laubwäldern n. slt. Die R. an Eichen, Linden und Buchen von A. Juli bis E. Sept., der F. A. Mai bis M. Juni.

24. Angerona D.

64. *Prunaria* L. In Wäldern und Gärten n. slt. Die R. im Herbst und nach der Ueberwinterung im Apr. und bis E. Mai an Heidelbeeren, in m. J. hfg.; F. E. Mai bis A. Juli.

Var. *Sordiata* Füssly = Corylaria Thunb. Slt.; ich zog sie einmal.

Digitized by Google

25. Urapteryx Leach.

65. *Sambucaria* L. Sp. Die R. nach der Ueberwinterung im Apr. und bis A. Juni an Schlehen und Pappeln, der F. in Gärten, an Hecken, M. Juni bis A. Aug. Ich erhielt einmal 2 Raupen, die im Winter im Zimmer an Epheu gelebt hatten und schon im Apr. erwachsen waren.

26. Rumia D.

66. *Crataegata* L. Gem. R. E. Juli bis M. Oct. an Weissdorn, Apfelbäumen, Weiden und Eichen; F. A. Mai bis M. Juni. Eine Sommergeneration habe ich nicht beobachtet.

27. Epione D.

67. *Apiciaria* WV. R. im Juni an Weidenbüschen, F. E. Juli bis E. Aug. in Gehölzen, slt.

68. *Vespertaria* L. = Parallelaria WV. In lichten Gehölzen M. und E. Juli s. sp., bei Ar. und K. zuweilen häufiger; die R. fand Kr. im Juni an niedrigen Espenbüschen.

69. *Advenaria* H. Auf Heidelbeerplätzen der Wälder hfg. von A. oder M. Mai bis M. Juni. Die R. an Heidelbeeren. Eine A. Sept. gefundene verpuppte sich 20. Sept. und lieferte den F. im warmen Zimmer 12. März.

28. Hypoplectis Led.

70. *Adspersaria* H. Die R. an einem sonnigen, bewaldeten Bergabhange bei Ar. an Sarothamnus scoparius in m. J. s. hfg. Man findet sie im jüngsten Alter schon im Juni, erwachsen im Sept. und Oct. frei an der Futterpflanze sitzend. Im Frühjahr nimmt sie keine Nahrung mehr, verpuppt sich in einem feinen Gespinnst über der Erde und der F. erscheint A. Mai bis A. Juni.

29. Venilia D.

71. *Macularia* L. (—ata WV.) In lichten Gehölzen, an Rainen M. Mai bis M. Juni, n. slt.

30. Macaria Curt.

72. *Notata* L. = Notataria WV. In lichten Gehölzen E. Mai bis A. Juli und wieder in der ersten Hälfte

Digitized by Google

Aug., n. hfg. Aus der überwinterten P. erhielt ich den F. A. Mai; die R. lebt im Aug. und A. Sept. an Birken oder Erlen.

73. *Alternata* WV. (—aria H.) In Erlgehölzen M. und E. Juni, sp.

*74. *Signaria* H. In Fichtenbeständen M. oder E. Mai bis A. oder M. Juli n. slt. Die R. an Fichten, die P. überwintert.

75. *Liturata* L. (—aria H.). An Föhren und Fichten A. Juni bis A. Juli, sp.

31. Ploseria B.

76. *Diversata* WV. In lichten Laubgehölzen von E. März bis E. Apr., slt. Lg. fand sie einmal, A. Apr. 1863, bei K. (im Reckerohr) zahlreich. Das ♂ fliegt auch bei Tage hoch und scheu.

32. Hibernia Latr.

77. *Bajaria* WV. R. von E. Mai bis E. Juni an Schlehen, seltner an Zwetschen; F. M. Oct. bis A. Nov. Bei Rh. hfg., auch bei W. und K.

78. *Leucophaearia* WV. An Eichenstämmen A. bis E. März, n. hfg. Die R. im Mai und Juni. Hier die seltenste unter den Verwandten.

79. *Rupicapraria* WV. R. an Weissdorn und Prunus-Arten, besonders Schlehen s. hfg., von M. Mai bis E. Juni. Der F. erscheint unter allen den Winter im Puppenstande verlebenden Arten am frühesten, in milden Wintern im Januar; ja einmal 1845, fanden wir ihn schon in den letzten Decembertagen im Freien. Die mittlere Entwicklungszeit ist die erste Hälfte des Februar, die späteste M. März. Das ♂ sieht man dann häufig, oft in Gesellschaft von H. progemmaria und besonders von An. aescularia, ertrunken auf Wassergräben und Pfützen schwimmen, in die es beim nächtlichen Fluge gestürzt sein muss.

80. *Aurantiaria* H. S. hfg. Die R. auf fast allen Laubhölzern: Buchen, Eichen, Birken, Weissdorn, Obstbäumen, Rosen, Weiden u. s. w., von E. Apr. oder A.

Digitized by Google

Mai bis E. Juni, in m. J. in zahlloser Menge. F. A. Oct. bis A. Nov., besonders in Wäldern.

81. *Progemmaria* H. F. von E. Febr. bis A. Apr. besonders im dürren Laube der Buchen und Eichen, n. slt. R. im Mai und Juni.

82. *Defoliaria* L. S. gem. Die R. auf fast allen Arten von Laubholz: Weissdorn, Obstbäumen, Eichen u. s. w., von E. Apr. oder A. Mai bis E. Juni. Im Jahre 1853 wurden die Weissdornhecken bei Ar. streckenweise von ihr fast ganz entblättert. F. E. Sept. bis E. Oct. an Baumstämmen, in zahlreichen Varietäten.

33. Anisopteryx HS.

83. *Aceraria* WV. N. slt. Die R. auf Eichen A. Mai bis A. Juni, der F. M. Oct. bis E. Nov. an den Aesten und Stämmen.

84. *Aescularia* WV. S. gem. Die R. E. Mai bis M. Juni besonders auf Eichen, auch an Schlehen, Obstbäumen, Buchen, Sahlweiden und Espen, wohl auch an Rosskastanien, um welche der F. Abends hfg. fliegt. Dieser erscheint E. Febr. und findet sich bis A. Apr. oft auf Wassergräben, wie bei Rupicapraria angegeben.

34. Phigalia D.

85. *Pilosaria* WV. Gem. R. auf fas allem Laubholz, besonders Eichen, Rosen, Weissdorn, Birken, von A. Mai bis E. Juni. Der F. schlüpft nächst H. rupicapraria am zeitigsten aus der P. und findet sich zuweilen schon E. Jan. (1867 27. Jan.), gewöhnlich im Febr. und bis M. Apr. bei Tage an Baumstämmen und Zäunen.

35. Amphidasys (Tr.)

86. *Hirtarius* (—ria) L. N. hfg. Die R. E. Mai bis M. Aug. an Linden, Eichen und Obstbäumen; der F. E. Febr. bis E. Apr., an den Stämmen.

87. *Stratarius* (—ria) Hfn. = Prodromaria WV. N. slt. Die R. an Eichen, Pappeln, Sahlweiden, Buchen und Hainbuchen, von A. Juni bis M. Aug.; der F. A. März bis M. Apr.; an den Stämmen.

88. *Betularius* (—ria) L. Gem. R. an fast allem Laubholz, besonders Eichen, Pappeln, Birken, Weiden

Digitized by Google

und Obstbäumen, von E. Juli (zuweilen fand ich sie schon E. Juni erwachsen) bis in den Oct. oder A. Nov.; der F. von A. oder M. Mai bis M. Juli, an den Stämmen.

36. Boarmia Led.

89. *Cinctaria* WV. R. an Solidago, Achillea u. a. Pfl. A. Juli bis M. Aug., F. A. Apr. bis M. Mai an Stämmen, Steinen, niedrig über der Erde, n. slt.

*90. *Ilicaria* H. Mein Bruder fing ein frisches ♂ A. Aug. auf dem Driesch bei Ar., Lg. eins bei K. Der F. war bisher, soviel mir bekannt, ausser in Frankreich noch nicht gefunden worden.

91. *Rhomboidaria* WV. R. M. Mai bis E. Juni an Schlehen, einzeln auch an Weinlaub gef.; der F., nach 4wöchentlicher Puppenruhe, A. Juli bis M. Aug. an Zäunen, in m. J. n. slt.

92. *Secundaria* WV. R. an Fichten, im Apr. noch klein, E. Mai bis M. Juni erwachsen; der F. A. Juli bis M. Aug. in Fichtenbeständen, in m. J. n. slt.

93. *Abietaria* WV. Die R. haben wir, im Apr. u. bis E. Mai, sowohl von Fichten geklopft und mit deren Nadeln erzogen, als an Buchenstämmen gefunden, wo sie an Lebermoos (und Flechten?) nagte. Kr. fand sie bei Ar. einmal zahlreich an Buchenflechten (Lebermoosen?) und erzog sie damit. F. M. Juni bis E. Juli in Laub- und Nadelwäldern meist s. sp., zuweilen häufiger.

94. *Repandata* L. (—aria WV.) Hfg., besonders in Wäldern. Die R. im Herbst jung, im Apr. und bis E. Mai erwachsen an Heidelbeeren, Heidekraut, Buchen, Birken und Geisblatt; F. A. Juni bis A. Aug.

95. *Roboraria* WV. R. an Buchen und Eichen von A. Oct. bis E. Mai, sie überwintert vor der letzten Häutung; F. nach 3wöchentlicher Puppenruhe, M. Juni bis M. Juli, an den Stämmen, sp.

96. *Consortaria* F. R. E. Juli bis M. Sept. an Eichen n. slt., auch an Buchen; F. M. Mai bis A. Juli in Gehölzen.

97. *Viduaria* WV. N. slt. Die R. haben wir oft, A. Aug. bis A. Oct., von Eichen und Buchen geklopft,

Digitized by Google

aber nur aus den erwachsen gefundenen die F. erhalten, wahrscheinlich weil sie sich von Flechten nähren, die wir ihnen nicht vorlegten. Am leichtesten ist die Zucht aus der P., die im Frühjahr an Buchenstämmen unter Flechten und Moos ohne Schwierigkeit zu finden, aber oft mit Ichneumonen besetzt ist. F. M. Mai bis A. Juli.

98. *Lichenaria* Hfn. N. slt. Die R. an den Flechten von Waldbäumen und alten Gartenzäunen: Ramalina-Arten, Parmelia parietina u. a., nach der Ueberwinterung erwachsen im Mai und der ersten Hälfte Juni; der F. A. Juni bis M. Aug.

*99. *Glabraria* H. In Wäldern, M. Juli bis M. Aug., slt.

100. *Crepuscularia* WV. N. slt. Die R. A. Juni bis A. Aug. an Birken und im Herbst an Sarothamnus (Kr.); die P. überwintert und der F. erscheint M. März bis E. Mai, wo er bei Tage an Baumstämmen zu finden ist; in m. J. nochmals in einer Sommergeneration im Juli und Aug. (1862 schon A. Juli zahlreich).

101. *Consonaria* H. In Wäldern an den Stämmen der Buchen und Eichen E. Apr. bis E. Mai, sp.

102. *Luridata* Bkh. = Extersaria H. In Gehölzen, besonders an Eichen, E. Mai bis M. Juni, bei Ar. u. Rh. slt.

103. *Punctulata* WV. R. an Birken und Erlen E. Juni bis A. Aug.; F. an den Stämmen, von M. oder E. Apr. bis A. Mai überall in Menge.

37. Gnophos Tr.

104. *Obscurata* WV. Bei Ar. und W. E. Juni bis M. Juli an Brombeergesträuch einz. und slt., bei K. von Lg. Abends an Blumen hfg. gef.

*105. *Dilucidaria* WV. In Bergwäldern an Baumstämmen und Felsen E. Juli bis M. Aug. bei W. und Ar. slt., im höhern Gebirge (Upland) hfg.

38. Sthanelia B.

106. *Hippocastanaria* H. (—ata Tr.) R. an Calluna vulgaris A. Juli bis A. Aug., F. auf Heideplätzen der Wälder E. Apr. bis E. Mai n. slt. In dem warmen Sommer 1858 entwickelte sich aus einer E. Juli gefundenen

Digitized by Google

R. der F. schon E. Aug., während der Regel nach die P. überwintert.

39. Bupalus Leach.

107. *Piniarius* (—ria) L. In Kieferbeständen hfg., die R. im Sept. und A. Oct., der F. A. Mai bis E. Juni.

40. Ematurga Led.

108. *Atomaria* L. In allen Wäldern, besonders auf Heideplätzen in grosser Menge, von M. oder E. Apr. bis A. Aug. in zwei Generationen. R. auf mehrern Kräutern und besonders auf Heidekraut; die, welche wir von E. Juli bis E. Aug. fanden und erzogen, überwinterten im Puppenstande.

41. Fidonia (Tr.)

109. *Limbaria* F. = Conspicuaria H. Bei Ar., wo Sarothamnus scoparius in Menge wächst, als R. und F. an dessen Büschen n. slt.; letzterer zuerst, aus überwinterten Puppen, M. Mai bis M. Juni, dann nochmals A. Aug. Lg. fand sie auch bei Sachsenhausen, und ich einmal (10. Aug. 1860) ein gutes ♀ bei Rh., wo die Futterpflanze mangelt, wenigstens bis auf ½ Meile Entfernung.

110. *Brunneata* Thbg. = Pinetaria H. R. auf Heidelbeeren A. Mai bis A. Juni, F. in Wäldern an den Standorten der Nahrungspflanze A. Juni bis M. Juli hfg.

111. *Wauaria* L. Gem. R. und F. an Stachel- und Johannisbeerbüschen, erstere A. Mai bis E. Juni, letzterer von A. oder M. Juni bis M. Aug.

42. Phasiane Hein.

112. *Petraria* H. Einzeln und slt. M. Mai und A. Juni bei Rh. (an einem Waldsaume und am Hagenberge) aus Gebüsch aufgescheucht.

43. Strenia (D.)

113. *Clathrata* L. N. slt. auf Wiesen, Fluren u. s. w. von E. Apr. oder A. Mai bis A. Aug., in 2 Generationen (1862 die Frühlingsfalter vom 30. Apr., die Sommerfalter vom 5. Juli an).

44. Aspilates Led.

114. *Gilvaria* WV. An trocknen, sonnigen Stellen

Digitized by Google

bei W. auf Schiefer- und bei Rh. auf Kalkboden M. Juli bis M. Aug., das ♂ n. slt., das ♀ viel spärlicher, bei Tage fliegend. Eine R. fand ich E. Juni am Quast und ernährte sie mit Pimpinella saxifraga; sie verpuppte sich A. Juli und der F. erschien nach 14 Tagen.

115. *Strigillaria* H. Auf lichten, trockenen Waldplätzen A. bis E. Juni, sp. Die R. vom Aug. bis zum Oct. an Sarothamnus, überwintert erwachsen und verpuppt sich im Apr. Der F. fliegt übrigens auch an Stellen, wo Sarothamnus fehlt, z. B. am Homberge bei W.

45. Lythria H.

116. *Purpuraria* L. Nur bei Ar., einzeln und slt., und bei K. (Lengefeld, Flechtdorf) E. Mai und A. Aug. gef.

46. Odezia Hein.

117. *Chaerophyllata* L. Auf fetten Berg- und Waldwiesen E. Juni bis A. Aug. bei Tage fliegend, bei K. und im Uplande stellenweise hfg., bei Ar. und W. slt.

47. Anaitis B.

*118. *Praeformata* H. = Cassiata Tr. Auf kräuterreichen Lichtungen, Bergabhängen E. Juli und A. Aug., slt.

119. *Plagiata* L. An denselben Localitäten in m. J. n. slt., zuerst M. Mai bis A. Juni, dann E. Juli bis E. Aug. R. auf Hypericum perforatum (Kr.).

48. Chesias Led.

120. *Spartiata* Füssly. R. und F. an sonnigen Abhängen, wo die Nahrungspflanze, Sarothamnus scoparius, wächst, bei Ar. und K. n. slt.; die R. M. Mai bis E. Juni, der F. M. Sept. bis M. Oct.

121. *Rufata* F. (1775) = Obliquaria WV. (—ata Tr.) An trockenen Abhängen, auf offenen Waldplätzen M. Apr. bis E. Mai (einmal noch M. Juni) bei Ar., W. und K. sp. Wir fanden sie an Sarothamnus-Büschen, aber auch an Stellen, wo diese nicht vorkommen, wie am Bilstein bei W.

49. Lobophora Curt.

122. *Viretata* H. Im Mai und A. Juni bei Ar. an Baumstämmen, einzeln und slt.

123. *Polycommata* WV. R. an Ligustrum vulgare

Digitized by Google

E. Mai bis A. Juli, überall, bei Rh. n. slt.; F. A. bis E. Apr. in Gärten.

124. *Carpinata* Bkh. = Lobulata H. R. an Espen, Pappeln und Sahlweiden M. Mai bis M. Juni, F. A. Apr. bis A. Mai in lichten Gehölzen, in m. J. n. slt.

125. *Halterata* Hfn. = Hexapterata WV. In Laubwäldern, besonders an Buchen, E. Apr. bis E. Mai, sp.

126. *Sexalata* Vill. M. Mai bis A. Juni an Weiden bei Ar., slt.

50. Mesotype Led.

*127. *Virgata* Hfn. = Lineolata WV. Auf trocknen Lichtungen, Bergwiesen M. und E. Mai u. im Juli, sp.

51. Ortholitha Led.

128. *Mucronata* Scop. = Luridata Hfn. = Plumbaria F. = Palumbaria WV. In lichten Gehölzen, besonders auf Heideplätzen hfg., von A. Mai bis M. Juli, am zahlreichsten in der zweiten Hälfte des Mai.

129. *Cervinata* WV. Je 1 Ex. wurde in Rh. (von Max Baruch) und K. (von Lg.) A. Sept. gef.

130. *Limitata* Scop. = Mensuraria WV. Einer der gemeinsten Spanner, M. Juli bis E. Aug. überall, bis auf die Gipfel der höchsten Berge, hfg.

131. *Moeniata* Scop. (—aria WV.). An trockenen, steinigen Stellen M. Juli bis M. Aug. n. slt.

132. *Bipunctaria* WV. An sonnigen, trockenen Stellen, besonders auf Kalkboden, A. Juli bis M. Aug. n. slt., zuweilen s. hfg.

52. Chimatobia Steph.

133. *Brumata* L. S. gem. Die R. A. Mai bis M. Juni auf fast allem Laubholz, an Obst-, zumal Apfelbäumen oft sehr schädlich, auch an Eichen, Weissdorn u. s. w. in Menge; F. E. Oct. bis E. Nov. oder A. Dec. Das Männchen flattert Abends zahlreich um Baumstämme und Hekken, um das ♀ aufzusuchen.

134. *Boreata* H. R. auf Buchen und Birken von E. Apr. bis E. Mai oder A. Juni, F. M. Oct. bis M. Nov. in Wäldern, hfg.

Digitized by Google

53. Scotosia Gn.

135. *Dubitata* L. Fast das ganze Jahr hindurch, vom März bis in den Nov., an Zäunen, Wänden, Felsen ruhend, n. slt. Die Frühlingsexemplare schienen überwintert zu sein. Die R. fand ich zwischen zusammengesponnenen Blättern von Rhamnus cathartica E. Mai bis A. Juli und erhielt die F. daraus A. Juli bis in den Aug.

136. *Undulata* L. An Waldrändern, Hecken, E. Juni und A. Juli, slt. Auch aus der P., welche überwintert, gezogen.

137. *Certata* H. Die R. zwischen zusammengezogenen Blättern von Berberis vulgaris A. Juni bis A. Juli bei Rh. (Hagenberg) zahlreich, der F. M. Apr. bis M. Mai an Gartenzäunen; überall, wie es scheint, wo die Nahrungspflanze wächst (die ich wild nur bei W. gef. habe).

138. *Vetulata* WV. R. zwischen Blättern von Rhamnus cathartica A. Mai bis M. Juni, in m. J. zahlreich; F. E. Juni bis M. Juli an Hecken und Gebüsch.

139. *Transversata* Hfn. = Rhamnata WV. An Hekken A. bis E. Juli, bei Rh. und Ar. slt., öfter bei K. u. W.

54. Larentia (Tr.)

a. Lygris Led.

140. *Prunata* L. = Ribesiaria B. In Gärten, an Hecken M. Juni bis A. Aug. n. slt. Die R. an Zwetschen und Johannisbeerbüschen A. Juni bis A. Juli.

141. *Testata* L. = Achatinata H. In Laubwäldern A. Aug. bis M. Sept., n. hfg., das ♀ slt.

142. *Populata* (L.?) Füssly, H. R. auf Heidelbeeren, seltner auf Pappeln, A. Mai bis E. Juni; F. in Wäldern, wo erstere wachsen, s. hfg., besonders zahlreich im Gebirge, bis auf die höchsten Gipfel, A. Juni bis A. Aug.

b. Cidaria Led.

143. *Pyraliata* WV. An Hecken, auf Lichtungen, M. Juli bis M. Aug., bei Rh. und Ar. slt., häufiger bei W. und K.

144. *Fulvata* Forster. In Gärten, an Hecken, A. bis E. Juli, in m. J. n. slt. Die R. an Rosen (Rosa canina) A. Juni bis A. Juli, F. nach 17tägiger Puppenruhe.

Digitized by Google

145. *Ocellata* L. Gem. an Hecken und in Wäldern von M. oder E. Mai bis M. Aug. in zwei Generationen die erste aus überwinterten Puppen, die zweite in der Regel von M. oder E. Juli an.

146. *Bicolorata* Hfn. = Rubiginata WV. F. und R. an Erlen, ersterer M. Juli bis A. Sept., letztere im Juni, n. hfg.

147. *Psittacata* WV. = Siterata Hfn. Gem. Die R an Linden, Eschen, Birken, Hainbuchen, Apfelbäumen am häufigsten auf Eichen, M. Juni bis A. Sept.; der F A. Sept. bis in den Spätherbst und überwintert im Apr und Mai.

148. *Miata* L. = Coraciata H. Lg. fing eine ♀ im Oct. am Eisenberge bei K.; auch bei W. glaube ich sie gesehen zu haben.

149. *Truncata* Hfn. = Russata WV. Von E. Mai bis E. Sept. in zwei Generationen n. slt. Die R. an Primula officinalis, Erdbeeren, Heidelbeeren, Heidekraut, zuerst E. Juni bis E. Juli, dann vom Oct. bis E. Mai. Der F. erscheint nach etwa 3wöchentlicher Puppenruhe, die Frühlingsgeneration meist im Juni, die Sommergeneration im Aug., in Wäldern und Gärten in zahlreichen Varietäten.

150. *Juniperata* L. R. hfg. an Wachholderbüschen, von M. oder E. Juni bis E. Aug.; F. E. Aug. bis E. Oct.

151. *Variata* WV. In Fichtenbeständen hfg. von M. oder E. Mai (1862 schon 6. Mai) bis A. Juli und wieder, doch spärlicher, E. Aug. und A. Sept. R. A. Apr. bis E. Mai an Fichten.

Var. *Obeliscata* Tr. Gleichzeitig mit der Stammform, aber seltener.

152. *Olivata* WV. (-aria Tr.) A. Juli bis A. Aug. an Hecken und Gebüsch, sp., zuweilen häufiger.

153. *Viridaria* F. = Miaria WV. = Pectinataria Füssly. M. Juni bis A. Aug. in Laubgehölzen, bis zu 2000' Höhe, n. hfg.

154. *Didymata* L. = Scabraria Tr. N. slt. Die R auf Heidelbeeren M. Mai bis M. Juni, der F. M. oder E. Juli bis M. Sept. in Wäldern. Er entwickelt sich sehr

Digitized by Google

ugleich: aus im Mai 1864 eingesammelten Raupen erschienen die meisten F. M. Juli bis A. Aug., 3 ♂ aber erst zwischen dem 7. und 16. Sept. Variirt sehr, zumal die ♀.

*155. *Vespertata* H. (-aria Tr.) = Parallelaria Gn. In lichten Gehölzen, an Waldsäumen E. Aug. bis M. Sept., sp.

156. *Fluctuata* L. (-aria Tr.). Einer der gemeinsten Spanner, überall, besonders in Gärten, von E. Apr. bis in den Sept. oder Oct.; in zwei Generationen, die erste im Mai, die zweite im Aug. am zahlreichsten.

157. *Montanata* WV. (-aria Tr.). In lichten Gehölzen von M. oder E. Mai bis A. Juli s. hfg. Die R. überwintert und findet sich im Apr. und bis E. Mai erwachsen an Primula, Geum urbanum, Kletten u. a. Kräutern, bei Tage versteckt.

158. *Quadrifasciaria* L. = Ligustrata WV. (-aria Tr.). An Hecken und Gebüsch A. oder M. Juni bis A. Aug. n. hfg. Die überwinterte R. im Apr. und bis E. Mai erwachsen an Erdbeeren und Geum urbanum, bei Tage am Boden versteckt.

159. *Ferrugata* L. Ueberall an Hecken und im Walde von A. oder M. Mai bis E. Aug., in zwei Generationen, von denen die zweite gewöhnlich A. Aug. erscheint. Von den verschiedenen, zum Theil als Arten betrachteten Abänderungen, die sich aber durch Uebergänge verbinden, ist die bunte

Var. *Spadicearia* WV. HS. hier die häufigste und überall gem.; die als Stammart angenommene

Var. *Ferrugaria* HS., mit fast einfarbig braunrothem — und

*Var. *Unidentaria* Haw. Gn., mit einfarbig schwarzem Mittelfelde, sind seltener; letztere bei Rh. in Laubgehölzen.

160. *Suffumata* WV. In Laubgehölzen im Mai und A. Juni und wieder E. Juli, slt.

161. *Biriviata* Bkh. = Quadrifasciata H. (-aria Tr.) = Pomoeraria Gn. Bei Rh. und Ar. in Gehölzen M. Mai und M. Juni einzeln gef.

Digitized by Google

162. *Designata* Hfn. = Propugnata WV. (-aria Tr.) An Zäunen A. bis E. Mai, bei Ar. slt., öfter bei W.

*163. *Vittata* Bkh. = Lignata H. Lg. fing ein ♂ E. Juni 1860 bei K. (Dingeringhausen).

164. *Dilutata* WV. S. gem., besonders in Laubwäldern, E. Sept. bis E. Oct., in zahllosen Varietäten R. auf Buchen, Eichen, Linden, Birken, Pappeln, Ahorn Ulmen, Obstbäumen, von E. Apr. oder A. Mai bis A. Juni

165. *Picata* H. An Gebüsch, in Gehölzen, M. Jul bis A. Aug. slt., angeblich auch einmal in der ersten Hälft Juni gef.

166. *Galiata* WV. An Wegen, Hecken, Baumstämmen, von M. Mai bis M. Juli und wieder E. Aug., n. hfg

167. *Cuculata* Hfn. = Sinuata WV. R. E. Juli bi A. Sept. an Galium verum sp., in m. J. ziemlich hfg. F. E. Mai bis M. Juni.

168. *Albicillata* L. In lichten Gehölzen, an Waldsäumen, A. bis E. Juni, n. hfg. R. im Aug. auf Himbeeren

169. *Luctuata* WV. In Laubwäldern, wo Epilobium angustifolium (die Nahrungspflanze) wächst, A. bis E Juni, sp.

170. *Hastata* L. In lichten Wäldern M. Mai bis M Juni, n. hfg. Im Zimmer aus der überwinterten P. M. Apr

*171. *Hastulata* H. 356, Gn. Einige Exx. bei Ar

172. *Tristata* L. Von E. Mai bis M. Aug. (2 Generationen?) in Gehölzen n. slt.

173. *Sociata* Bkh. = Alchemillata WV. = Biriviata Staud. (non Bkh.). Ueberall gem. von M. Mai bis E. Aug., in zwei Generationen.

174. *Rivata* H. An Gebüsch im Felde, auch in Wäldern, E. Juni bis M. Juli, bei Rh. und Ar., sp.

175. *Hydrata* Tr. Die R. fand ich A. bis E. Juli bei Rh. in den Samenkapseln von Silene nutans. Sie bohrt sich von oben in dieselben ein und schliesst die Oeffnung dann durch einen Seidendeckel. Die Raupen verpuppten sich A. Aug. und die F. erschienen im geheizten Zimmer E. Apr. Im Freien fing Lg. ein geflogenes Ex. A. Juli bei K.

*176. *Affinitata* Steph. Gn. R. bei Rh. und Ar.

Digitized by Google

zahlreich in den Samenkapseln von Lychnis diurna E. Juli bis A. Sept. Die Entwicklung des F. ist sehr ungleich: aus 18 Puppen von 1862 schlüpften die ersten F. 13. Juni, der letzte 28. Juli des folgenden Jahres aus. Im Freien fing ich ihn zwischen E. Mai und E. Juli an Hecken.

177. *Alchemillata* L. = Rivulata WV. R. sehr zahlreich E. Aug. und im Sept. an Galeopsis tetrahit; F. A. Juli bis A. Aug. an Hecken und Gebüsch.

178. *Decolorata* H. Die R. zugleich mit der von Affinitata, E. Juli bis A. Sept., in den Kapseln von Lychnis diurna bei Ar. und Rh., n. slt., doch minder zahlreich als Affinitata; F. E. Mai bis A. Juli einzeln an Hecken und Gebüsch.

179. *Albulata* WV. Am Saum der Wälder, auf Wiesen M. Mai bis M. Juni in Menge, weniger hfg. im Aug. und Sept. R. im Aug. in den Kapseln von Rhinanthus minor.

*180. *Minorata* Tr. Auf Heideplätzen der Wälder und Berge A. Aug. bis A. Sept., bei Rh. und Ar. slt., bei K. und besonders im Uplande hfg.

181. *Blandiata* WV. M. Juli bis A. Aug. auf Waldwiesen, bei Rh. und Ar. sp., bei K. und W. n. slt.

182. *Bilineata* L. Allenthalben gem. von A. Juni (1862 schon 25. Mai) bis E. Aug.

183. *Frustata* Tr. Lg. fing ein ♀ bei K. im Juli.

184. *Elutata* H. R. im Apr. noch klein, M. Mai bis E. Juni erwachsen, hfg. an Heidelbeeren, weniger oft an Sahlweiden, zwischen zusammengezogenen Blättern. F. M. Juni bis A. Aug. in Wäldern, besonders zahlreich im höhern Gebirge. Die Heidelbeerraupen liefern kleinere Exx. als die von Sahlweiden und die auffallendsten und buntesten Varietäten.

185. *Impluviata* WV. R. zwischen zusammengezogenen Blättern der Erlen A. Aug. bis A. Oct., F. M. Mai bis E. Juli an Hecken und Gebüsch, n. hfg.

186. *Silaceata* H. In Laubwäldern A. oder M. Mai bis M. Juni, sp.

187. *Capitata* HS. = Balsaminata Fr. Ein ♂ fing ich 25. Juni 1862 in einer feuchten Waldschlucht bei Rh. (Wrexen).

Digitized by Google

188. *Corylata* Thbg. = Ruptata H. In lichten Laubwäldern M. Mai bis M. Juni n. slt. Die R. E. Aug. bis M. Sept. an Birken und Linden.

189. *Derivata* WV. F. M. Apr. bis M. Mai an Gartenzäunen, Baumstämmen, Felsen, n. hfg. Die R. A. Juni bis A. Juli an Feld- und Gartenrosen. Die bisherigen Angaben über ihre Verwandlungsart sind irrig. Sie nagt sich, nach Art mehrerer Acronycten, mehr oder minder tief in morsches Holz und verpuppt sich hier in einer ausgesponnenen Höhle. Die P. überwintert.

190. *Badiata* WV. R. zu derselben Zeit und an denselben Nahrungspflanzen, wie Derivata, n. slt.; F. M. Apr. bis A. Mai. Die P. überwintert in einem Erdgespinnste.

191. *Berberata* WV. In Gärten und überhaupt an den Standorten der Futterpflanze (s. Scot. certata), n. hfg. Ich fand den F. A. Mai bis A. Juni, in der ersten Hälfte Juli und A. Aug.

192. *Comitata* L. = Chenopodiata WV. Auf Feldern, zwischen Hecken, Abends an Blumen, E. Juli bis E. Aug., s. sp.

193. *Tersata* WV. Wir fanden die R. M. Juli bis E. Aug. 1861 am Quast bei Rh. auf Clematis vitalba zahlreich. Die F. entwickelten sich im warmen Zimmer zwischen E. März und M. Mai, ein ♂ endlich noch am 4. Sept. des nächsten Jahrs. Ich habe den Fundort nicht wieder besuchen können.

194. *Vitalbata* WV. Eine einzelne R. war mit den Tersata-Raupen eingesammelt worden und lieferte den F. E. Apr.

c. Hydrelia HS.

195. *Sylvata* WV. In der ersten Hälfte Juni in Laubwäldern bei Rh. einzeln und slt.

196. *Candidata* WV. In Laubwäldern M. oder E. Mai bis E. Juni, hfg.

197. *Luteata* WV. An Erlen E. Mai bis A. Juli, n. hfg.

198. *Obliterata* Hfn. = Heparata WV. (-aria H.). R. und F. an Erlen, erstere im Aug., letzterer von E. Mai bis A. Juli, hfg.

Digitized by Google

55. Eupithecia Curt.

199. *Venosata* F. R. an Silene inflata, deren Blüthen und Samen sie verzehrt, E. Juni bis A. Aug., bei W. und K. in m. J. hfg., bei Rh. slt., F. im Zimmer in der zweiten Hälfte Mai.

*200. *Insigniata* H. = Consignata Bkh. Slt. Ein Paar bei W. im Frühjahr, angeblich unter der Rinde von Apfelbäumen, gefundene Puppen lieferten die F. M. Apr. Zu derselben Zeit fing ich 1 Ex. bei Rh. in einem Obstgarten.

201. *Centaureata* WV. R. an den Blüthen mehrerer Kräuter, besonders Succisa pratensis und Krautia arvensis, im Sept. und Oct. in m. J. hfg.; F. daraus E. Mai und A. Juni. Ich habe ihn aber im Freien auch E. Juni und wieder E. Juli und A. Aug. gef.

202. *Succenturiata* L. Die weisse Stammform (H. 459) einzeln bei Rh. aus im Sept. und A. Oct. an den Blüthen von Artemisia vulgaris gef. Raupen. Oefter die von Mehrern als eigene Art betrachtete

Var. *Oxydata* Tr. Gn., deren R. ich in m. J. hfg. an den dürren Früchten von Achillea millefolium E. Sept. bis E. Oct. fand, woraus ich die F. M. Juni bis A. Juli erhielt. Im Freien fing ich sie E. Juli und A. Aug. an blühenden Linden. Von 18 Puppen, deren Raupen gleichzeitig an Achillea eingesammelt waren, lieferten 17 Oxydata und 1 ein ♀ der

Var. *Subfulvata* Haw. Gn. (HS. Correspondenzblatt S. 132), welche auch bei K. einzeln und ebenfalls im weiblichen Geschlecht gef. wurde.

*203. *Piperata* Steph. = Obrutaria HS. = Subumbrata Gn. Einigemal aus unbeachteten, im Sept. bei Rh. und Ar. gefundenen Raupen gezogen; F. im Zimmer E. Mai.

204. *Impurata* H. = Modicaria HS. Lg. fing mehrere Exx. in der Gegend von K., die unter sich stark variiren und theils Modicaria HS., theils der

Var. *Semigrapharia* HS. näher stehn.

205. *Lanceata* H. = Hospitata Tr. An Fichten von *E. März oder* A. Apr. bis A. Mai überall n. slt.

Digitized by Google

206. *Indigata* H. An Föhren (Pinus sylvestris) in der ersten Hälfte Mai bei Rh. und Ar. slt., häufiger bei K. und W.

207. *Nanata* H. R. E. Aug. bis E. Oct. an den Blüthen von Calluna vulgaris, F. im Mai und A. Juni auf Heideplätzen, n. hfg.

208. *Sobrinata* H. R. M. Mai bis A. Juni an blühenden Wachholderbüschen hfg.; F. E. Juli bis A. Sept., in vielen Varietäten.

209. *Exiguata* H. In Gärten, an Hecken und Gebüsch M. Mai bis M. Juni n. hfg. Auch aus der überwinterten P. gezogen.

*210. *Abbreviata* Steph. = Guinardaria HS. Nur zweimal gef.: ein ♀, welches wir bei Ar. im Juli von einer Eiche klopften und ein frisches ♂, welches Kr. E. Apr. an einer Fichte fand.

211. *Inturbata* H. (-aria HS.) = Subciliata Gn. Wir klopften ein frisches ♂ dieser (durch die lang gewimperten männlichen Fühler ausgezeichneten) Art am 26. Juli 1861 aus Laubgebüsch an einem Waldsaume des Quasts bei Rh.

*212. *Irriguata* H. In Laubgehölzen einzeln und slt., im Apr. Ein frisches ♀ sass 24. Apr. am Stamme einer Eiche, in deren Nähe kein anderes Laubholz stand.

213. *Pusillata* (H.?) Gn. (-aria HS.). In Nadelholzbeständen, besonders an Fichten (Pinus abies L.) s. hfg. von M. Mai (1862 schon 6. Mai) bis M. Juni. Auch aus Fichtenraupen gezogen.

214. *Satyrata* H. An Hecken, in lichten Gehölzen von A. Mai (1862 schon 24. Apr.) bis A. Juni n. slt. Wir haben sie auch oft gezogen aus Raupen, die, wenn ich mich recht erinnere, an den Blüthen von Hypericum und Scabiosen gef. waren.

*215. *Tripunctaria* HS. Kr. fand mehrere Raupen bei Ar. im Aug. 1865 an den Dolden von Heracleum sphondylium zugleich mit denen von Eup. trisignaria und erhielt die F. im Zimmer A. Mai.

216. *Castigata* H. (-aria HS.). An Hecken und Gebüsch überall n. slt., von M. Mai bis M. Juni. R. im Aug.

Digitized by Google

und Sept. auf verschiedenen Pflanzen. Ich habe sie oft erzogen, aber nichts notirt, als dass sie mit Hieracium-Blüthen gefüttert wurde.

*217. *Lariciata* Fr. An Lärchen, von denen man den F. M. Mai bis A. Juni, die R. M. Aug. bis A. Sept. (Kr.) herabklopft, in m. J. n. slt.

*218. *Egenaria* HS. Wir fingen 3 Exx. vor einer Reihe von Jahren bei Ar. Seitdem ist der F. nicht wieder beobachtet worden.

219. *Vulgata* Haw. = Austeraria HS. In Gärten, an Weissdornhecken, M. Mai bis M. Juni, n. hfg.

*220. *Denotata* H. Hein. = Campanulata HS. Eine fast erwachsene R. fand ich M. Sept. bei Rh. an Campanula trachelium, deren schon gereifte, trockene Früchte verzehrend. Sie verpuppte sich E. Sept. und der F. erschien im warmen Zimmer A. Juni des nächsten Jahrs.

*221. *Distinctaria* HS. = Libanotidata Gn. Kr. erzog ein ♂ aus der bei Ar. gefundenen, unbeachtet gebliebenen R.

222. *Pimpinellata* H. = Denotata Gn. Bei Ar. und Rh. aus unbeachtet gebliebenen Raupen mehrmals gezogen.

223. *Absinthiata* L. Gn. (-aria HS.). R. M. Sept. bis A. Oct. an den Blüthen von Artemisia vulgaris bei Rh. n. hfg.; F. im Zimmer E. Mai und A. Juni. Ganz ähnliche Exx. erzog ich aus Raupen, die, wenn ich mich recht erinnere, im Aug. an Solidago virgaurea gef. waren. Zu diesem F. passt Hübners Fig. 453 (Absinthiata) weniger, als 454 (Minutata), wie schon HS., Correspondenzbl. S. 129, bemerkt; doch ist keins meiner Exx. gar so grau als die Figur und die Wellenlinie der Vorderflügel nicht völlig so zusammenhängend. Viel häufiger als diese Form ist bei uns eine andere, welche ich als

Var. *Callunae* vorläufig bezeichnen will. Ihre R. lebt A. Sept. bis E. Oct., in m. J. s. hfg., an den Blüthen des Heidekrauts, denen sie auch an Farbe ähnelt. Die P. überwintert und der F. entwickelt sich E. Mai und im Juni, wo er auch auf Heideplätzen zu finden ist. Nach der Nahrung der R. würde ich diese Form für

Digitized by Google

Minutata Doubl. halten und auch die Beschreibung, welche Gn. (Phalén. II. p. 342) von deren R. gibt, stimmt, aber die englische Minutata soll sich wesentlich durch ihre geringere Grösse von Absinthiata unterscheiden, während gerade meine Callunae durchschnittlich erheblich grösser ist, als die gewöhnliche Absinthiata und mehr als doppelt so gross als ein englisches Ex. von Minutata Doubl., welches ich vor mir habe. Sie ähnelt so ziemlich der Hübner'schen Fig. 453, nur sind die Flügel weniger spitz, die Querstreifen deutlicher und die Wellenlinie nicht bloss auf den Innenwinkelfleck reducirt, sondern als eine mehr oder minder deutliche Reihe weisser Punkte, die bei einigen Exx. in eine fast zusammenhängende Linie verfliessen, bezeichnet.

*224. *Expallidata* Gn. HS. Correspondenzblatt S. 125. Ein grosses, mit Guenée's und Herrich's Beschreibung gut stimmendes ♀ dieser von Absinthiata sicher verschiedenen Art erhielt ich M. Juni 1863 aus der P., deren R. ich wahrscheinlich im Aug. an Solidago virgaurea im Rimbecker Thal bei Rh. mit andern eingesammelt hatte.

225. *Subnotata* H. Bei Ar. M. und E. Juli einzeln gef.

*226. *Plumbeolata* Haw. Gn. = Begrandaria B. HS. M. Mai bis A. Juni bei Rh. auf etwas feuchten Wiesen und an den sie begränzenden Hecken stellenweise ziemlich hfg., darunter auch

Var. *Singularia* HS. n. slt.

227. *Trisignaria* HS. Die R. ist A. Aug. bis E. Sept. bei Rh. und Ar. an den Dolden von Heracleum sphondylium, deren unreife Früchte sie verzehrt, in m. J. hfg., aber nur an Stellen, wo die Pflanze im Walde oder in Gärten vor der Sichel geschützt wächst, nicht auf offenen Wiesen. Der F. erscheint im Zimmer zwischen E. Mai und E. Juni.

228. *Rectangulata* L. In Obstgärten u. s. w. A. Juni bis A. Juli n. slt.; R. im Mai an Apfelbäumen.

229. *Debiliata* H. Nur in Wäldern, wo die R. A. Mai bis A. Juni an Heidelbeeren zwischen zusammengezogenen Blättern lebt, bei Rh. in m. J. hfg.; F. A. bis E. Juni.

Digitized by Google

230. *Strobilata* Bkh. In Nadelwäldern, besonders an Fichten, M. Mai bis M. Juni n. slt., zuweilen hfg. Auch aus Fichtenraupen gezogen.

231. *Togata* H. An Fichten bei Ar. und Rh. A. und M. Juni, einzeln und slt.

232. *Linariata* WV. Wir fanden ein frisch entwickeltes ♂ M. Juni 1862 in der Nähe von Rh. (Wrexen) an einer Felswand zwischen Linaria-Büschen sitzend. Die R. habe ich bis jetzt vergeblich gesucht.

*233. *Pulchellata* Steph. Ein grosses ♂ bei W. (wo Digitalis purpurea und grandiflora hfg. sind). S. Stett. entomol. Zeitung 1867, S. 127.

234. *Pumilata* H. Ein Ex. wurde von Kr. aus der bei Ar. gefundenen, nicht beachteten R. erzogen, eins von Lg. bei K. gef.

B. Microlepidoptera.

I. Pyralidina Hein.

I. Pyralididae Hein.

1. Cledeobia D.

1. *Angustalis* WV. Auf Grasplätzen E. Juni, E. Juli und A. Aug., slt.

2. Aglossa Latr.

2. *Pinguinalis* L. In Häusern M. Mai bis A. Aug. gem.

3. Asopia Tr.

3. *Farinalis* L. In Häusern A. Juni bis A. Sept. hfg.

II. Botidae Hein.

4. Scoparia Haw. (Eudorea Steph.)

4. *Ambigualis* Tr. In Wäldern E. Mai bis A. Juli hfg.; eine kleinere, ziemlich abweichende

Var. *aestiva* M. Juli bis A. Aug., in m. J. n. slt.

Digitized by Google

5. *Dubitalis* H. A. Juni bis E. Juli hfg.

*6. *Murana* Curt. Bei Rh., Ar. und K. sp., häufiger im Uplande, A. Juli bis A. Aug. an Baumstämmen, Felsen.

7. *Crataegella* H. E. Juni bis A. Aug. n. slt.

*8. *Lactella* Z. An alten Eichenstämmen in Gehölzen bei Rh. A. und M. Juni und M. Juli bis A. Aug., zuweilen in Mehrzahl gef.

5. Heliothela Gn.

9. *Atralis* H. Lg. fing 1 Ex. bei K.

6. Threnodes Gn.

10. *Pollinalis* WV. An kräuterreichen Abhängen A. Mai bis M. Juni bei W. hfg., bei Ar. und Rh. slt.

7. Ennychia Led.

*11. *Albofascialis* Tr. Auf trocknen Stellen am Quast bei Rh. von A. Mai bis A. Juni einzeln, in m. J. (1858) zahlreich. Auch bei K. (Lg.)

8. Odontia D.

12. *Dentalis* WV. Am Quast und bei K. Die R. an Echium vulgare E. Mai bis E. Juni, der F. A. Juli bis A. Aug., n. hfg.

9. Eurrhypara H.

13. *Urticata* L. (—alis H.) Gem., von E. Mai bis E. Juli. Die R. fand ich zahlreich E. Sept. an einer Stelle, wo Ballota nigra und Urtica dioeca untermischt standen, ausschliesslich an Ballota. Sie überwintert ganz erwachsen und verpuppt sich erst im Frühjahr.

10. Botys Tr.

14. *Octomaculata* L. (—alis Tr.). In Gehölzen, auf Waldwiesen E. Mai bis A. Aug., n. hfg.

15. *Anguinalis* H. Auf sonnigen Grasplätzen der Gehölze hfg., zuerst A. Mai bis A. Juni, dann wieder A. Juli bis A. Aug.

16. *Cingulata* L. (—alis WV.). An trockenen, sonnigen Stellen auf Kalk- und Schieferboden M. Mai bis A. Juni, E. Juli und A. Sept.; bei W. und K. hfg., bei Rh. (Quast) slt.

Digitized by Google

*17. *Pygmaealis* D. = Fucatalis Tr. Am Quast bei Rh. auf kräuterreichen Stellen, slt. Ich fing frische Exx. E. Mai und A. Juni, A. Juli und A. Sept., aber immer nur einzeln.

18. *Aurata* Scop. = Punicealis WV. R. im Juni bei Ar. an Mentha sylvestris zuweilen zahlreich (Kr.), F. E. Juli und A. Aug.

19. *Porphyralis* WV. Lg. fing ein ♂ bei Adorf im Mai.

20. *Purpuralis* L. Gem. an trockenen, sonnigen Stellen von E. Apr. bis A. Sept., am zahlreichsten im Mai und Juli.

Var. *Ostrinalis* H. HS. Noch häufiger als Purpuralis an denselben Stellen, Uebergänge n. slt.

21. *Cespitalis* WV. Gem. auf Grasplätzen E. Apr. bis M. Aug.

22. *Terrealis* Tr. R. in Wäldern bei W., K. und Rh. (Quast) auf Solidago virgaurea n. slt. Aus im Juli gefundenen Raupen erhielt ich den F. schon A. Aug.; die meisten überwinterten ganz erwachsen, verpuppten sich im Frühjahr und gaben den F. im Zimmer im Mai. Im Freien fing ich ihn im Juni.

23. *Fuscalis* WV. Auf feuchten Wiesen E. Mai bis M. Juni und E. Juli, zuweilen n. slt.

24. *Pandalis* H. In Gehölzen M. Mai bis M. Juni hfg.

25. *Hyalinalis* H. E. Juni bis A. Aug. hfg. (1859 schon E. Mai gef.)

26. *Ruralis* Scop. = Verticalis WV. An Nesseln hfg.; die R. A. Juni bis A. Juli, der F. M. Juli bis M. Aug.

27. *Flavalis* WV. Wir fingen 1 ♀ M. Juli 1861 am Wildunger Schlossberge. Nach Lg. auch bei K. gef.

28. *Crocealis* H. R. im Juni an Conyza squarrosa, F. M. Juni bis A. Aug., auch A. Sept. gef.; auf trockenen Abhängen zwischen Gebüsch, am Quast in m. J. hfg.

29. *Sambucalis* WV. R. im Mai und A. Juni auf Sambucus nigra, F. M. Juni bis A. Juli bei Rh., sp.

*30. *Stachyalis* (—ydalis) Zincken. Ein ♂ M. Juni bei Rh. (Eichholz).

Digitized by Google

*31. *Ferrugalis* H. Ein ♂ am 21. Aug. 1859 auf einem Heideplatze (beim Thiergarten) bei Ar.

32. *Prunalis* WV. Von M. oder E. Juni bis A. Aug. gem.; R. im Mai auf Lychnis diurna.

33. *Olivalis* WV. Von A. oder M. Juni bis A. Aug. n. slt.; R. A. Mai bis A. Juni auf Lychnis diurna.

*34. *Nychthemeralis* (Nycthem.) H. Wir fingen 2 Exx. bei den Bruchhäuser Steinen (2000') A. Juli 1849, und ein schönes ♀ erzog ich E. Mai 1854 aus einer bei Rh. gef., unbeachtet gebliebenen R.

11. Eurycreon Led.

35. *Verticalis* L. = Cinctalis Tr. Ein ♀ bei W. A. Juni.

36. *Sticticalis* L. Auf trockenen Feldern A. u. M. Aug., einzeln.

12. Nomophila H.

37. *Noctuella* WV. = Hybridalis H. Auf Triften E. Juli bis in den Oct. und überwintert im Mai, n. slt.

13. Pionea Gn.

38. *Forficalis* L. Gem., von E. Mai bis M. Aug. R. auf Brassica oleracea.

14. Orobena Gn.

39. *Extimalis* Scop. = Margaritalis WV. R. im Sept. und Oct. an den Schoten von Brassica napus in m. J. hfg., überwintert im Puppengespinnst; F. E. Juni bis A. Aug.

15. Diasemia Gn.

40. *Literata* Scop. (—alis WV.). Auf Triften und Wiesen M. Mai bis A. Juni und E. Juli bis E. Aug. n. slt.

16. Agrotera Schk.

41. *Nemoralis* Scop. Kr. fing 1 Ex. im Mai 1863 bei Ar. (Leferinghausen).

17. Hydrocampa Gn.

42. *Stagnata* Donov. = Nymphaealis Tr. Hier und da an Teichen (Kulkerteich, Külte) E. Juni und A. Aug. hfg.; auch an der Eder (L.).

Digitized by Google

43. *Nymphaeata* L. = Potamogata L. = Potamogalis Tr. Ueberall an Teichen und langsam fliessenden Gewässern hfg., oft in Unzahl und in mannigfaltigen Varietäten; A. Juni bis A. Sept.

18. Cataclysta H.

44. *Lemnata* L. (—alis WV.). An Teichen und Gräben E. Mai bis A. Aug. hfg.

II. Crambidae Hein.

19. Crambus F.

*45. *Uliginosellus* Z. Auf moorigen Wiesen bei Rh. (im Meer, Kulkerteich) E. Juni bis M. Juli.

46. *Pascuellus* L. S. gem. von A. Juni bis M. Juli.

47. *Dumetellus* H. A. bis E. Juni, hfg.

48. *Pratellus* L. = Pratorum F. Z. Ueberall in grosser Menge von A. oder M. Mai bis E. Juli.

49. *Hortuellus* H. Ueberall in Menge von E. Mai oder A. Juni bis E. Juli.

Var. *Strigellus* F. = Cespitella H. N. slt.

50. *Chrysonuchellus* Scop. Auf trockenen Stellen von M. Mai bis E. Juni hfg., besonders auf Kalkboden.

51. *Culmellus* L. S. gem. von M. Juli bis A. Aug.

52. *Geniculeus* Haw. = Angulatellus D. An trockenen, sonnigen Stellen A. bis E. Aug. am Quast bei Rh. oft hfg.; auch bei Ar. gef.

53. *Falsellus* WV. A. Juli bis A. Aug. an Mauern, Dächern, Felsen, hfg.

54. *Verellus* Zincken. Ein Ex. M. Juli bei Rh. an einer Gartenhecke.

55. *Pinetellus* L. In Gehölzen A. bis E. Juli, n. hfg.

56. *Margaritellus* F. Auf etwas feuchten Grasplätzen der Wälder A. Juli bis A. Aug. n. slt.

57. *Myellus* H. = Conchellus Tr. In Wäldern M. oder E. Mai bis A. Aug. n. slt.

58. *Selasellus* H. = Pratellus Z. Auf Sumpfwiesen bei Rh. im Aug. n. slt.

59. *Tristellus* WV. = Aquilellus Tr. E. Juli bis A. Sept. überall gem., in zahlreichen Varietäten.

Digitized by Google

60. *Inquinatellus* WV. Auf trocknen Grasplätzen E. Juli bis E. Aug. s. hfg., besonders auf Kalkboden.

61. *Perlellus* Scop. Gem., A. Juni bis E. Juli. Darunter auch Exx. mit braunen, weissgeaderten Vorderflügeln, wie bei Warringtonellus Staint.

III. Phycideae Hein.

20. Dioryctria Z.

62. *Abietella* WV. An Nadelholz einzeln A. Juni bis E. Juli.

21. Nephopteryx Z.

63. *Roborella* WV. An Eichen E. Juli bis M. Aug., n. hfg.

64. *Rhenella* Zinck. Einmal bei K. von Lg. gef.

65. *Janthinella* H. An dürren Stellen M. Juli bis A. Aug. bei W. hfg., bei Rh. (Quast) slt.

22. Salebria Z.

66. *Carnella* L. = Semirubella Scop. Ich habe sie nur einmal gef.: an einem sonnigen, kräuterreichen Abhange bei Mehlen an der Eder, auf Kalkboden, wo sie E. Juli 1835 in Mehrzahl flog.

67. *Betulae* Götze = Obtusella Zinck. Von Kr. bei Ar. A. Juli an Birken gef.

*68. *Fusca* Haw. = Carbonariella FR. Bei K. und im höhern Gebirge A. Juli, von Lg. auch noch A. Sept. gef.

23. Pempelia H.

69. *Adornatella* Tr. Am Quast auf trockenen Stellen A. bis E. Juli zuweilen n. slt.; auch bei K.

70. *Ornatella* WV. A. Juli bis A. Aug. n. slt.

24. Hypochalcia H.

*71. *Candelisequella* Ev. Ich habe ein ♂ in der Sammlung, von dem ich nur so viel mit Sicherheit sagen kann, dass wir es entweder bei W. oder bei Ar. gef. haben. Es stammt aus einer Zeit, wo ich die Mikrolepidopteren wenig beachtete. Erst durch Zeller's Bestimmung wurde meine Aufmerksamkeit auf den interessanten

Digitized by Google

Fund gerichtet und ich bedauere um so mehr keine Notiz über Ort und Zeit desselben gemacht zu haben, als er, soweit mir bekannt, bis dahin der einzige in Deutschland geblieben ist. Der wahrscheinlichste Fundort ist ein kräuterreicher, südlich exponirter Abhang nahe dem Thalbrunnen bei W., wo ich auch die R. von Cuc. gnaphalii zum erstenmal fand.

73. *Ahenella* WV. An trockenen Stellen E. Mai bis M. Juli, das ♂ hfg., das ♀ slt.

25. Myelois Hein.

74. *Consociella* H. An Eichen im Juli, n. hfg.

75. *Tumidella* Zinck. Ebenso.

76. *Suavella* Zinck. Im Juli an Schlehenbüschen, n. hfg.

*77. *Epelydella* Z. Bei Rh. und K. einzeln gef.

78. *Cribrum* WV. = Cribrella H. Auf Brachfeldern an Disteln M. Juni bis M. Juli bei Rh. und K., besonders auf Kalkboden, n. slt.

26. Zophodia H.

79. *Convolutella* H. = Grossulariella Zinck. Bei K. und W. in Gärten, R. an Stachelbeeren (den unreifen Früchten).

27. Euzophera Cambr. (Melia Hein.)

*80. *Terebrella* Zinck. Bei Ar. und K. M. Juni einzeln an Fichten.

28. Homoeosoma Curt.

81. *Nebulella* WV. Am Quast A. bis E. Juli in m. J. hfg. an Disteln; auch bei K.

82. *Binaevella* H. Am Quast an kräuterreichen Stellen, M. Juli bis A. Aug., besonders gegen Abend fliegend, sp., nur in m. J. (1848) hfg.

29. Ephestia Gn.

83. *Elutella* H. A. Juni bis E. Juli in Häusern gem., auch in Gärten, an Hecken.

Digitized by Google

V. Galleriae Hein.

30. Aphomia H.

84. *Colonella* L. M. Juni bis E. Juli in Häusern, an Wänden, Zäunen, n. slt.

31. Galleria F.

85. *Mellonella* L. R. in Bienenstöcken oft zahlreich im Juni und Juli, F. E. Juli, im Aug. und Sept.

II. Tortricina Hein.

1. Teras Hein.

1. *Caudana* F. E. Juli bis A. Sept., n. hfg.

Var. *Emargana* F. Einzeln unter Caudana gezogen.

2. *Umbrana* H. Bei Ar. und Rh. in Wäldern, n. hfg.

3. *Hastiana* L. = Scabrana et Sparsana H. Tr. Bei K.

Var. *Aquilana* H. Einzeln bei Ar.

*4. *Abietana* H. An Fichten im Herbst und im Apr., n. hfg.

5. *Sponsana* F. = Favillaceana H. In Buchenwäldern hfg. E. Aug. bis in den Apr.

6. *Lipsiana* WV. Auf Heidelbeerplätzen der Wälder im Sept., Oct. und Apr., n. hfg.

7. *Schalleriana* L. In Wäldern A. Aug. bis M. Sept., n. hfg.

8. *Abildgaardana* F. = Variegana WV. E. Aug. bis E. Sept. n. slt.

Var. *Nychthemerana* H. Bei Rh. und K. einzeln.

9. *Squamana* F. = Asperana Tr. An Eichen n. slt. E. Aug. bis in den Apr.

10. *Literana* L. An Eichen, von A. Aug. bis in den Apr., n. hfg.

11. *Niveana* F. = Treueriana H. An Birkenstämmen vom Sept. bis in's Frühjahr, n. slt.

*12. *Mixtana* H. Auf Heideplätzen der Wälder vom Oct. bis in den März, bei Ar. und Rh. n. hfg.

13. *Comparana* H. In Laubwäldern im Aug. und Sept., bei Ar. und Rh. n. hfg.

Digitized by Google

14. *Ferrugana* WV. In Laubwäldern E. Aug. bis in den Apr. s. gem.

15. *Lithargyrana* HS. Mit der vorigen einzeln.

*16. *Selasana* HS. Ein ♂ erhielt ich 1. Juli 1852 aus der P. (R. nicht beachtet.)

*17. *Forskaleana* L. An Acer campestre A. Aug. bei Rb. in Mehrzahl gef.

18. *Holmiana* L. An Hecken bei Ar. und Rb. im Aug.

19. *Contaminana* H. E. Aug. und im Sept. an Gebüsch.

2. Tortrix Hein.

20. *Piceana* L. R. bei Ar. und K. an Pinus picea L. im Mai, F. E. Juni, sp.

21. *Podana* Scop. = Ameriana Tr. R. im Juni, F. E. Juli und im Aug. n. slt.

22. *Xylosteana* L. Einzeln bei Rh. A. Juli gezogen.

23. *Rosana* L. = Laevigana WV. An Hecken n. slt.

24. *Costana* F. = Spectrana Tr. Slt.

25. *Corylana* F. Im Aug. in Laubwäldern gem.

26. *Ribeana* H. R. im Mai, F. E. Juni und im Juli an Laubholz hfg.

27. *Cerasana* H. R. im Mai und A. Juni an Hecken, F. E. Juni und im Juli, bei Rh. n. hfg.

28. *Cinnamomeana* Tr. In Wäldern einzeln bei Ar. und im Uplande (A. Aug., 2300' ü. d. M.) gef.

29. *Heparana* WV. R. an Schlehen und Liguster E. Mai bis A. Juli, F. A. Juli bis M. Aug., hfg.

30. *Forsterana* F. = Adjunctana Tr. Einzeln bei K.

31. *Lecheana* L. R. im Mai an Linden, F. im Juni, n. slt.

32. *Histrionana* Frölich. An Fichten, einzeln.

33. *Musculana* H. R. auf Birken, F. aus der überwinterten P. E. Mai und im Juni, n. slt.

34. *Cinctana* WV. E. Juli und A. Aug. bei W.

35. *Ministrana* L. A. Mai bis M. Juni s. gem.

36. *Viridana* L. An Eichen hfg.

37. *Rusticana* Tr. Auf Heidelbeerplätzen der Wälder im Mai bei Rh. hfg.

Digitized by Google

38. *Loeflingiana* L. = Plumbana H. An Eichen n. slt.

39. *Bergmanniana* L. R. und F. an Rosen n. slt.

40. *Conwayana* F. = Hoffmannseggana H. A. Juni bis M. Juli bei Rh. und Ar. an Liguster n. slt.

41. *Grotiana* F. In Wäldern und an Hecken E. Juni und im Juli n. slt.

42. *Gnomana* L. A. Juli bis A. Aug. gem.

43. *Gerningana* WV. Bei Rh. A. und M. Aug.; selten, das ♂ bei Tage fliegend.

*44. *Prodromana* H. = Walkeriana Curt. In Wäldern zwischen Heidelbeeren und Heidekraut A. und M. Apr. bei Rh. zuweilen in Mehrzahl gef.

45. *Favillaceana* H. = Terreana Tr. M. Mai bis M. Juni in Wäldern hfg.

3. Sciaphila Tr.

46. *Gouana* L. Einmal im Dalwigker Holz bei K. (Lg.)

47. *Osseana* Scop. = Pratana H. Im Juli und A. Aug. auf sumpfigen Grasplätzen bei W. und K. stellenweise; im Uplande s. hfg., bis auf die höchsten Berge hinauf.

48. *Wahlbomiana* L. Die breitflügelige Stammart fand ich noch nicht, dagegen ist

Var. *Communana* HS. A. Juli bis M. Aug. gem., u.

Var. *Virgaureana* Tr. = Minorana HS.? n. slt.

49. *Nubilana* H. Bei Ar. an Gartenhecken zuweilen n. slt.

4. Doloploca H.

*50. *Punctulana* WV. An Hecken A. bis E. Mai, n. hfg. Die R. fand ich entweder an Ligustrum vulgare oder an Lonicera xylosteum. Die P. überwintert.

5. Chimatophila Steph.

51. *Tortricella* H. = Hyemana H. In der zweiten Hälfte März und im Apr. an Eichen hfg., das ♀ sp.

6. Exapate H.

52. *Gelatella* L. = Congelatella Clerck. Bei W. im Herbst.

Digitized by Google

7. Olindia Gn.

53. *Albulana* Tr. Am Quast im Juni öfters gef.

54. *Ulmana* H. Bei Rh., slt.

8. Conchylis Tr.

55. *Hamana* L. Auf Brachfeldern im Juli und A. Aug. hfg.

56. *Zoegana* L. An Feldrainen E. Juli und A. Aug., n. hfg.

57. *Cruentana* Fröl. = Angustana H. Auf Heideplätzen der Wälder hfg.

58. *Ambiguella* H. = Roserana Tr. 1 Ex.

59. *Baumanniana* WV. Im Juli hfg.

60. *Tesserana* WV. A. Juni bis M. Juli auf Waldwiesen.

61. *Smeathmanniana* F. An Feldrainen öfters.

62. *Rubigana* Tr. = Badiana H. Am Quast im Juli.

63. *Ciliella* H. = Rubellana Tr. N. slt.

64. *Roseana* Haw. = Dipsaceana Z. Einzeln am Quast.

65. *Mussehliana* Tr. Bei Rh. einzeln A. Juni.

66. *Pumilana* HS. = Ambiguana Fröl. Bei Ar. im Juni.

67. *Dubitana* H. M. Mai bis M. Juni n. slt.

9. Retinia Gn.

68. *Duplana* H. An Föhren bei Ar. E. Apr.

69. *Turionana* H. Bei Ar. an Fichten E. Mai.

70. *Resinella* L. (—ana F.). Bei Rh. an Föhren E. Mai und A. Juni; R. in Harzbeulen, überwintert.

71. *Buoliana* WV. R. in Föhrentrieben im Mai, F. E. Juni.

10. Grapholitha Hein.

72. *Striana* WV. Im Juli und Aug. n. slt.

*73. *Maurana* H. = Branderiana L.? Einzeln bei Rh.

74. *Salicella* L. (—ana H.) An Weiden im Juni und Juli n. slt.

*75. *Semifasciana* Haw. = Acutana Tr. Aus Sahlweidenraupen gezogen.

Digitized by Google

76. *Hartmanniana* L. Bei Ar. einzeln.

77. *Betuletana* Haw. R. im Juni, F. im Juli und A. Aug., n. slt.

*78. *Praelongana* Haw. = Betuletana HS. Mehrmals gezogen.

*79. *Sauciana* H. R. im Mai an Heidelbeeren, F. E. Juni, A. Juli, einzeln bei Ar. und Rh.

80. *Variegana* H. Tr. = Cynosbatella L.? Im Juni und Juli hfg.

81. *Pruniana* H. An Schlehen E. Mai bis M. Juli in Unzahl.

82. *Ochroleucana* H. An Hecken n. slt.; R. an Rosen.

*83. *Dimidiana* Tr. Einzeln bei Rh.

*84. *Marginana* Haw. = Sellana HS. Bei Rh. an Gebüsch und Hecken A. Juni.

85. *Gentianana* H. Ein Paar in copula am Bilstein bei W.

86. *Metallicana* H. Auf Heideplätzen der Wälder im Juli.

87. *Schulziana* F. = Zinckenana Tr. Auf Heideplätzen im Aug. hfg.

*88. *Palustrana* Z. In Wäldern auf Heidelbeerplätzen bei Rh., Ar. und im Uplande, A. Juni bis E. Juli.

*89. *Olivana* Tr. Auf Moorwiesen (Kulkerteich), A. Juli bis M. Aug. stellenweise hfg.

90. *Rivulana* Scop. = Conchana H. S. gem. im Juli und A. Aug.

*91. *Umbrosana* Z. In feuchten Erlgehölzen bei Rh. E. Juni bis M. Juli stellenweise hfg.

92. *Urticana* H. Im Juni, n. slt. R. im Mai an Campanula rotundifolia.

93. *Lacunana* WV. Einer der gemeinsten Wickler, von M. Juni bis A. Aug.; R. im Mai und Juni.

*94. *Rupestrana* D. Im Juni bei Ar. und Rh.

*95. *Lucivagana* Z. Ebenso.

96. *Bipunctana* F. R. im Apr. und Mai an Heidelbeeren, F. E. Mai und im Juni in Wäldern, hfg.

97. *Hercyniana* Tr. = Clausthaliana Ratzebg. Bei Ar. und Rh. an Fichten einzeln M. Juni.

Digitized by Google

98. *Arcuana* L. Im Juni, n. slt.

99. *Achatana* WV. Slt.

100. *Antiquana* H. Einzeln bei Rh.

101. *Uddmanniana* L. = Solandriana Tr. An Brombeergebüsch n. hfg.

102. *Lanceolana* H. Auf Binsenplätzen A. Juni bis M. Juli hfg.

103. *Permixtana* H. = Fischerana Tr. An Eichengebüsch M. Juni, n. hfg.

104. *Foenella* L. = Foenana Tr. An Artemisia vulgaris E. Mai bis M. Juli n. slt.

105. *Sinuana* H. = Parmatana H. Slt.

*106. *Sordidana* H. Tr. = Solandriana Hein. An Hecken E. Juli und A. Aug., slt.

*107. *Ophthalmicana* H. N. hfg.

108. *Bimaculana* Don. = Dissimilana Tr. N. slt., R. an Birken.

109. *Brunnichiana* WV. E. Mai und E. Juli und A. Aug. an kräuterreichen Stellen, um Tussilago farfara zuweilen in Unzahl.

110. *Cirsiana* Z. In Gehölzen M. und E. Mai.

111. *Penkleriana* WV. = Mitterpacheriana Tr. Im Juni an Gebüsch.

112. *Tetraquetrana* Haw. = Frutetana H. An Erlen und Birken im Mai hfg.

113. *Immundana* FR. In Erlgehölzen A. Mai zuweilen zahlreich.

114. *Campoliliana* WV. An Sahlweiden E. Mai und im Juni hfg.

*115. *Demarniana* FR. Einzeln bei Ar.

116. *Tripunctana* WV. = Cynosbana Tr. E. Mai und im Juni an Hecken gem.

117. *Roborana* WV. An Hecken A. Juli bis A. Aug. hfg.

118. *Suffusana* Z. Im Juni und Juli an Hecken n. slt.

119. *Incarnatana* H. = Amoenana Tr. An Hecken im Aug., n. hfg.

*120. *Bilunana* Haw. = Cretaceana H. Einzeln bei Ar.

Digitized by Google

121. *Taedella* L. = Comitana WV. = Hercyniana Ratzbg. An Fichten von M. Mai bis A. Juli überall in Unzahl; R. an den Nadeln, schädlich.

*122. *Nigricana* HS. Einzeln E. Juni bei Ar. an Fichten.

*123. *Caecimaculana* H. Bei Ar.

124. *Aspidiscana* H. Auf trockenen Stellen der Gehölze von M. Mai bis in den Juni hfg.

125. *Hohenwarthiana* WV. Auf Kalkboden an Disteln n. slt.

126. *Hypericana* H. An Hypericum perforatum hfg., bis auf die höchsten Berggipfel.

127. *Funebrana* Tr. In Obstgärten n. slt.

128. *Tenebrosana* HS. Im Juni und Juli an Feldrainen n. slt.

129. *Dorsana* F. = Jungiana Tr. Auf Kleefeldern u. s. w. E. Mai und im Juni hfg.

130. *Perlepidana* Haw. = Loderana Tr. Im Mai n. slt. in Gehölzen.

131. *Compositella* F. = Gundiana H. Bei Ar. n. slt.

132. *Pallifrontana* Z. = Filana HS. Einzeln am Quast.

*133. *Pactolana* Z. = Dorsana Ratzbg. An Fichten bei Ar. E. Juli gef.

134. *Strobilella* L. (—ana H.) An Fichten bei Ar. und K.

135. *Cosmophorana* Tr. Bei Ar. A. Juni an Föhren (Kr.).

136. *Scopariana* HS. = Lathyrana Tr. N. slt.

137. *Woeberiana* WV. Bei K. einzeln (Lg.)

138. *Aurana* F. = Mediana H. Einzeln bei Ar. (Kr.).

139. *Succedana* WV. Im Juli n. slt.

140. *Pomonella* L. (—ana WV.) R. in Aepfeln häufiger als wünschenswerth.

141. *Splendana* H. Bei Ar. an Eichen einzeln.

142. *Grossana* Haw. = Fagiglandana Z. An Buchen im Juni und Juli.

*143. *Plumbatana* Z. Einzeln.

Digitized by Google

144. *Argyrana* H. Im Apr. und A. Mai an Eichenstämmen.

*145. *Nimbana* HS. = Herrichiana Hein. Ein dunkles ♀ fing L. bei K.

146. *Juliana* Curt. Einzeln M. Juni bei Ar.

*147. *Ephippana* H. = Populana F.? Bei Rh. E. Juli und A. Aug.

148. *Flexana* Z. = Vigeliana HS. A. Juni einzeln an Buchen.

149. *Germarana* Tr. = Fulvifrontana Z. Einzeln.

150. *Rediella* L. = Rhediana Tr. An Hecken.

151. *Ocellana* WV. Im Juni und Juli an Hecken.

152. *Dealbana* Frön. = Minorana Tr. An Hecken bei Ar.

*153. *Costana* D. 263. 1. („Irrig in Staud. Catal. als Var. zu Ramana gezogen" Z. in l.) Ein ♀ bei Rh.

154. *Oppressana* Tr. An Pappelstämmen bei Rh. A. Juni.

155. *Corticana* H. An Eichen im Juli u. Aug. n. slt.

*156. *Undulana* Standfuss in l. Ein frisches ♀ M. Juni bei Rh. (Wrexen) im Walde gef., jetzt in Hrn. von Heinemann's Besitz. Die Bestimmung ist von Zeller.

*157. *Ustomaculana* Curt. = Dorsivittana HS. 2 Exx. M. Juli im Uplande 2300′ hoch gef.

158. *Ericetana* HS. Bei Rh. M. Juni.

*159. *Fractifasciana* Haw. = Cuphana Z. N. slt., im Mai, an trockenen Abhängen.

160. *Quadrana* H. Im Mai.

161. *Pygmaeana* H. Im Apr. hfg. an Fichten.

162. *Augustana* H. Bei Ar. u. Rh. im Juli, ex larva.

11. Phoxopteris Tr.

163. *Mitterbacheriana* WV. = Penkleriana Tr. Im Mai und A. Juni hfg. an Laubholz.

164. *Harpana* H. = Ramana Tr. Bei Ar.

*165. *Diminutana* Haw. = Cuspidana Tr. Im Mai und Juni in Wäldern.

166. *Uncella* WV. (—ana H.) Auf Heideplätzen im Mai und A. Juni n. slt.

Digitized by Google

167. *Unguicella* L. (—ana Tr.) Auf trockenen Heideplätzen s. hfg. im Mai und A. Juni.

168. *Apicella* WV. = Siculana H. An Gebüsch bei Rh. im Mai und A. Juni und im Aug.

169. *Badiana* WV. An Laubholz A. Juni n. slt.

170. *Myrtillana* Tr. Auf Heidelbeerplätzen A. Mai bis A. Juni zahlreich.

12. Rhopobota Led.

171. *Naevana* H. Auf Heideplätzen A. Aug.

13. Dichrorhampha Gn.

172. *Petiverella* L. (—ana Tr.) E. Mai bis E. Juli gem.

173. *Alpinana* Tr. Im Juli, n. slt. an Rainen, Hecken.

*174. *Plumbagana* Tr. = Salicetana Prittw. Im Mai und A. Juni an Rainen n. slt.

175. *Caliginosana* Tr. An Hecken bei Rh. M. Juli.

*176. *Acuminatana* Z. Bei Rh. M. Juni einzeln.

177. *Plumbana* Scop. = Zachana H. = Blepharana HS. E. Mai und im Juni gem.

III. Tineina.

1. Talaeporia H.

1. *Pseudobombycella* H. Die erwachsene R. im Apr. und Mai, die P. im Mai und A. Juni in Laubwäldern an den Stämmen der Bäume hfg.; F. M. Juni bis M. Juli.

2. Solenobia Z.

*2. *Inconspicuella* Stt. Wir fanden in der ersten Hälfte Apr. 1860 erwachsene Raupen und Puppen bei Rh. an schattigen Stellen der Sandsteinfelsen (Holper Grund) und im Walde an den Stämmen alter Eichen, zum Theil unter der abgelösten Rinde, zahlreich. Die F., sämmtlich Weibchen, entwickelten sich E. Apr. Ein abgesondertes ♀ legte Eier, aus denen die Räupchen E. Mai ausschlüpften.

3. *Lichenella* L. Die Säcke an Zäunen, Mauern, Baumstämmen überall hfg. Die F., ausschliesslich Weib-

Digitized by Google

chen, schlüpfen M. Apr. bis M. Mai aus und legen bald darauf ihre Eier ab, aus denen sich in vielen Fällen die Räupchen A. Juni entwickeln, welche erwachsen überwintern und sich im März oder Apr. verpuppen. S. Stett. entom. Zeitung 1847, S. 18. In andern Fällen schrumpfen die Eier, wie leere Blasen, zusammen, ohne Brut zu liefern. Das ♂ habe ich nie erzogen und kenne es nicht.

3. Lypusa Z.

*4. *Maurella* WV. An trockenen Grasabhängen bei W. und am Quast fliegt das ♂ A. bis E. Mai bei Tage, zuweilen in Mehrzahl an einer Stelle; das ♀ habe ich nie gef.

4. Diplodoma Z.

*5. *Marginipunctella* Steph. = Siderella Z. Die Säcke an Felsen, Baumstämmen und Zäunen n. slt. Die R. überwintert zweimal, verpuppt sich im Mai oder Juni und der F. erscheint A. Juni bis A. Juli.

5. Xysmatodoma Z.

6. *Melanella* Haw. Einzeln bei Ar. E. Juni.

6. Euplocamus Latr.

7. *Anthracinalis* Scop. = Fuesslinella Sulz. In Wäldern, an alten Buchenstrünken, M. Mai bis M. Juni, n. hfg.

7. Scardia Tr.

8. *Boleti* F. = Mediella Tr. In Laubwäldern E. Mai und A. Juni n. hfg.

8. Ochsenheimeria H.

*9. *Taurella* WV. E. Juli und A. Aug. einzeln am Fuss alter Buchen im Grase.

*10. *Urella* FR. HS. Ein frisch ausgeschlüpftes ♂ unter einer alten Buche bei Rh., A. Aug.

9. Tinea Z.

11. *Ferruginella* H. E. Juni und A. Juli bei Rh.

12. *Rusticella* H. Im Juni, n. slt.

*13. *Fulvimitrella* Tr. In Buchenwäldern bei Rh. A. Juni.

14. *Tapetiella* (—etzella) L. Gem.

Digitized by Google

15. *Arcella* F. An Hecken bei Ar. im Juni.

*15a. *Corticella* Curt. An Buchenstämmen E. Juni bei Rh. einzeln.

16. *Parasitella* H. In Wäldern im Mai.

17. *Granella* L. Auf Kornböden oft in Unzahl.

18. *Cloacella* Haw. = Infimella HS. Bei Rh.

*19. *Ignicomella* HS.? Ein ♂ A. Aug. am Stamm einer alten Eiche bei Rh.

20. *Misella* Z. In Häusern n. slt. E. Juni, A. Juli.

21. *Spretella* WV. In Häusern n. slt. A. Juni, A. Sept.

22. *Pellionella* L. Gem.

*23. *Ganomella* Tr. = Lapella H. An Hecken A. Juni und M. Aug.

24. *Biselliella* Hummel = Crinella Tr. R. an Federn, Pelzwerk, Krollhaaren zuweilen schädlich.

25. *Semifulvella* Haw. Im Juli in Laubwäldern, bis 2000′ Höhe, einzeln.

10. Lampronia Steph.

*26. *Nova spec.?* 1 ♂ bei Ar. „Mir neu, durch den gelben Kopf von Morosa und Standfussi sicher verschieden“, Z. in lit. 8. Dec. 1862.

*27. *Praelatella* WV. = Luzella Tr. Bei Ar. u. K.

28. *Rubiella* Bjerk. = Variella F. Einzeln bei Ar.

11. Incurvaria Haw.

29. *Muscalella* F. = Masculella H. Im Mai und A. Juni gem.

30. *Pectinea* Haw. = Zinckenii Z. In Laubwäldern E. Apr. und im Mai hfg.

31. *Koerneriella* Z. An Buchen A. und M. Mai.

32. *Capitella* L. Z. Bei Ar.

12. Micropteryx Z.

33. *Aruncella* Scop. A. und M. Juni in Gehölzen.

*34. *Anderschella* HS. Bei Ar. n. slt. A. Juni.

35. *Thunbergella* F. = Rubrifasciella Haw. Z. = Anderschella Tr. Auf frischem Buchenlaube E. Apr. bis M. Mai n. slt.

36. *Sparmannella* F. A. Mai.

Digitized by Google

*37. *Fastuosella* Z. Bei Ar.
*38. *Chrysolepidella* Z. Bei Rh.

13. Nemophora H.

39. *Swammerdamella* L. In Wäldern im Mai hfg.
40. *Schwarziella* Z. An Gebüsch E. Mai, A. Juni.
41. *Panzerella* H. An Gebüsch, Hecken, gem. A. Mai bis A. Juni.
42. *Pilulella* H. An Fichten und Lärchen im Mai und A. Juni.

14. Adela Latr.

43. *Fibulella* WV. Im Juni.
44. *Rufimitrella* Scop. = Frischella H. Bei Rh.
45. *Violella* Tr. = Tombacinella HV. Im Juni und Juli auf Blumen.
46. *Sulzella* WV. (—eriella Z.). An Gebüsch im Juni.
47. *Degeerella* L. A. Juni bis A. Juli hfg.
*48. *Congruella* FR. Slt.
*49. *Ochsenheimerella* H. A. Juni bei Ar. slt.
50. *Viridella* Scop. In Laubgehölzen im Mai s. hfg.
*51. *Speyeri* Z. In Laubwäldern E. Mai und A. Juni bei Ar. und Rh. Wohl nur Var. von Viridella.

15. Nemotois H.

52. *Scabiosella* Scop. Auf Scabiosenblüthen im Aug. hfg.
53. *Cupriacella* H. Einzeln bei Ar. (Kr.)
54. *Minimella* WV. Ebenso.

16. Swammerdamia H.

55. *Apicella* Don. = Comptella H. An Hecken E. Mai, A. Juni n. slt.
56. *Caesiella* H. = Heroldella Tr. R. im Juni, F. im Juli an Hecken.
*57. *Oxyacanthella* D. An Hecken.
58. *Pyrella* Vill. = Cerasiella H. An Hecken.

17. Scythropia H.

59. *Crataegella* L. R. an Weissdornhecken im Juni hfg., F. E. Juni, A. Juli.

Digitized by Google

18. Hyponomeuta Z.

60. *Plumbellus* WV. An Evonymus hfg. E. Juli, A. Aug.

61. *Rorellus* H. Einzeln bei W.

62. *Variabilis* Z. = Padella L. R. im Juni an Schlehen, s. hfg., F. im Juli und Aug.

63. *Malinellus* Z. R. an Apfelbäumen E. Mai bis A. Juli, oft schädlich; F. M. Juli bis Aug.

64. *Evonymi* Z. = Cognatella Tr. Die R. verwüstet die Evonymusbüsche fast alljährlich im Mai und Juni; F. A. Aug.

65. *Padi* Z. = Evonymella L.? H. R. auf Prunus padus im Juni, F. im Juli und Aug. Nur an einzelnen Stellen bei Rh. (Wrexen).

19. Plutella Schk.

66. *Cruciferacum* Z. = Xylostella H. S. gem.

67. *Porrectella* L. In Gärten an Hesperis matronalis hfg.

20. Cerostoma Latr.

68. *Asperella* L. An Hecken, Eichen im Aug. und Oct. n. slt.

69. *Horridella* Tr. R. im Juni an Schlehen, F. im Juli und Aug. an Obstbäumen.

70. *Nemorella* L. = Hamella H. Im Juli und Aug. bei Rh.

71. *Harpella* WV. = Xylostella L. An Lonicera xylosteum.

72. *Lucella* F. = Antennella WV. In Gehölzen, an Eichen E. Juli und im Aug. n. slt., aber nur ♀ gef.

73. *Sylvella* L. Einzeln bei Rh. an Eichengebüsch im Aug.

74. *Costella* F. An Buchen hfg., R. im Mai, F. von A. Juli bis in den Sept.

75. *Radiatella* Don. = Fissella H. An Eichen und Buchen s. hfg. vom Juli bis zum Herbst, und, überwintert, im Apr.

76. *Vittella* L. An den Stämmen alter Buchen und Ulmen zuweilen zahlreich, E. Juni bis A. Sept.

Digitized by Google

21. Dasystoma Curt.

77. *Salicella* H. F. im Apr., P. überwintert.

22. Chimabacche Z.

78. *Phryganella* H. In Buchenwäldern im Oct. hfg., das ♂ bei Tage fliegend; R. an Buchen.

79. *Fagella* WV. S. gem. von E. März oder A. Apr. bis A. Mai; R. an vielerlei Laubholz.

23. Semioscopis H.

80. *Avellanella* H. In Birkenbeständen im Apr.

*81. *Anella* H. = Alienella Tr. An Birken E. März und im Apr., slt.

24. Epigraphia Steph.

82. *Steinkellneriana* WV. (—rella Tr.). A. Apr. bis A. Mai an Zäunen, Gebüsch, n. hfg.

25. Phibalocera Steph.

83. *Quercana* F. = Fagana WV. (—anella Tr.) R. an Eichen hfg., F. E. Juli, Aug.

26. Depressaria Haw.

84. *Costosa* Haw. = Depunctella H. Im Aug., n. hfg.

85. *Liturella* WV. = Flavella H. R. im Juni an Centaurea jacea, bei Rh. hfg., F. im Juli.

86. *Assimilella* Tr. Bei Ar.

*87. *Nanatella* Stt. Einzeln bei Ar.

88. *Atomella* WV. (Var. *a* und *δ* Z.) Im Sept.

89. *Arenella* WV. N. slt. Ein überwintertes Pärchen fand ich in copula A. Mai.

90. *Propinquella* Tr. Bei Ar.

*91. *Subpropinquella* Stt. (Var. b. Z.) Anteced. var.?

92. *Alstroemeriana* L. (—ella H.) Einzeln bei K. (L.)

93. *Purpurea* Haw. = Vacciniella H. Im Mai und A. Juni.

94. *Ocellana* F. = Characterella WV. Slt.

*95. *Yeatiana* F. = Ventosella HS. Einzeln bei Ar.

*96. *Ciniflonella* Z. Einmal bei Ar. im Sommer gef.: ein ♂, das ich an einem Hohlwege aus Gebüsch aufscheuchte. (Z. determ.)

97. *Laterella* WV. Bei K. (L.)

Digitized by Google

*98. *Incarnatella* Z. Ein ♀ bei Ar.

99. *Applana* F. = Cicutella Tr. N. slt.

*100. *Ciliella* Stt. Bei Rh. und K. Im Winter in Häusern. Antecedentis var.?

101. *Badiella* H. E. Juli bei K. und im Uplande.

*102. *Spec.* — an Heracliana Z. var.? Bei Rh. gef.

*103. *Albipunctella* H. Im Aug. und Sept. n. slt.

*104. *Pulcherrimella* Stt. Ein ♂ A. Aug. im Uplande, 2200′ hoch, gef.

*105. *Olerella* Z. Im Sept. öfters in Häusern.

27. Enicostoma Stt.

106. *Lobella* WV. Im Juni an Schlehengebüsch, n. hfg.

28. Gelechia Z.

107. *Ferrugella* WV. Im Juli einzeln bei W. u. Rh.

108. *Cinerella* L. Im Juli.

109. *Populella* L. R. an Espen und Pappeln s. hfg., F. im Juli und A. Aug.

110. *Turpella* WV. = Pinguinella Tr. = Nebulea Z. N. hfg.

111. *Ericetella* H. = Gallinella Tr. Auf Heideplätzen von E. Apr. bis A. Juni überall in grosser Menge.

*Var. *Ramentella* Z. in l. (Vorderfl. hellgrau mit schwarzen Längsstreifen). N. slt. unter der gewöhnlichen Var.

*112. *Infernalis* HS. (—ella HS. Text). R. bei Ar. und Rh. an Heidelbeeren im Apr. und Mai zuweilen n. slt.; F. in der ersten Hälfte Juni in Wäldern. Von Ericetella sicher verschieden.

113. *Interruptella* H. Einzeln bei W.

*114. *Peliella* Tr. Auf Heideplätzen im Juli bei Ar. und W.

115. *Terrella* WV. M. Juni bis E. Juli gem.

115a. *Spec.* „Aehnlich der Desertella Dougl., doch zu gross“ Z. in l. 1 ♀ bei Rh.

115b. *Decrepidella* HS.? 1 Ex. bei Ar.

*116. *Galbanella* Z. A. Juli im Uplande.

117. *Basaltinella* Z. Bei Ar.

*118. *Rhombella* WV. N. slt.

Digitized by Google

119. *Proximella* H. Im Mai und A. Juni n. slt.
120. *Notatella* Tr. = Euratella HS. Einzeln.
*121. *Humeralis* Z. An Eichenstämmen, überwintert, n. slt.
122. *Artemisiella* Tr. Einzeln.
*123. *Alburnella* Z. Einzeln.
124. *Scriptella* H. E. Mai und im Juni an Hecken n. hfg.
*125. *Diffinis* Haw. = Scabidella Z. An trockenen Stellen bei Rh. E. Mai und im Juni, Abends, zuweilen hfg.
*126. *Longicornis* Curt. = Zebrella Tr. Auf trockenen Heideplätzen A. Mai bis A. Juni hfg.
127. *Solutella* Z. Im Juni einzeln bei Rh. und W.
*128. *Kroesmanniella* HS. Einzeln.
129. *Maculea* Haw. = Blandella Z. Einzeln.
*130. *Maculiferella* Dougl. HS. Ein ♀.
131. *Leucatella* L. Bei Ar. E. Juli und A. Aug.
132. *Triparella* Z. An Wiesenhecken im Juni.
133. *Affinis* Haw. = Umbrosella Z. E. Juni bei Rh.
*134. *Umbriferella* HS. Einzeln bei Ar.
*135. *Ligulella* WV. = Cinctella H. Bei Rh.
136. *Vorticella* Scop. M. Juni bei Rh.
*137. *Tenebrella* H. (♀ = Tenebrosella Z.) Im Juni an Hecken.
138. *Gemmella* L. = Lepidella Z. Bei Ar.
*139. *Luculella* H. Bei K. (L.)
140. *Naeviferella* D. E. Mai.
141. *Hermannella* F. Bei Ar.
142. *Ericinella* D. = Micella H. Auf Heideplätzen bei Ar.

29. Parasia D.

143. *Lappella* L. Einzeln am Quast.
*144. *Carlinella* Stt. Ebenso.

30. Chelaria Haw.

145. *Huebnerella* Don. = Conscriptella H. E. Sept. bei Rh. u. K. einzeln an Hecken.

31. Hypsolophus (Ypsol.) Haw.

146. *Fasciellus* H. An Schlehenbüschen M. Mai bis M. Juni hfg.

Digitized by Google

*147. *Silacellus* H. Einzeln am Quast im Juli.

148. *Verbascellus* WV. R. an allen Verbascum-Arten in Menge vom Juni bis in den Sept., F. im Aug. und Oct.

32. Sophronia H.

149. *Parenthesella* L. = Semicostella H. Im Juli, n. hfg.

33. Pleurota H.

150. *Bicostella* L. E. Mai und im Juni hfg.

34. Anchinia H.

151. *Verrucella* WV. R. im Mai und A. Juni an Daphne mezereum im Rimbecker Thal bei Rh., F. E. Juni.

35. Harpella Schk.

152. *Forficella* Scop. = Proboscidella Sulz. = Majorella WV. M. Juli bis A. Aug. n. slt.

153. *Geoffrella* L. Bei Rh. an Hecken die ♂ stellenweise zahlreich E. Mai bis M. Juni, ♀ slt.

154. *Bracteella* L. E. Juni und A. Juli einzeln bei Rh. und K.

36. Dasycera Haw.

155. *Oliviella* F. = Aemulella H. E. Mai bei Ar. u. W.

37. Oecophora Z.

156. *Sulphurella* H. Im Juni an Fichten.

157. *Minutella* L. = Oppositella H. In Häusern n. slt.

158. *Tinctella* Tr. Im Juni u. Juli an Eichen, Hecken.

*159. *Unitella* H. = Arietella Z. Bei Rh.

*160. *Flavifrontella* WV. In Laubwäldern im Juni und A. Aug.

*161. *Spec.* (Von Flavifrontella durch dünnere, geringelte Fühler des ♂ u. A. sicher verschieden.)

38. Endrosis H.

162. *Lacteella* WV. = Betulinella H. In Häusern gem.

39. Butalis Tr.

*163. *Fallacella* Z. = Armatella HS. Am Quast A. Mai bis M. Juni, das ♂ in Unzahl, das ♀ sp.

*164. *Parvella* HS. Z. Am Quast einzeln M. Juni.

Digitized by Google

*165. *Laminella* HS. Z. Bei Ar.

*166. *Spec.* (Laminellae var.?) 2 Exx. an einem Ackerraine bei Rh. E. Juli.

*167. *Incongruella* Stt. Auf Heidelbeerplätzen bei Rh. in der ersten Hälfte Apr.

40. Pancalia Curt.

*168. *Latreillella* Curt. Bei Ar. im Mai.

169. *Leuwenhoekella* L. Am Quast A. bis E. Mai hfg., besonders auf Erdbeerblüthen. Auch bei K.

41. Roeslerstammia Z.

170. *Erxlebella* F. = Chrysitella Tr. Einzeln bei Ar.

42. Glyphipteryx H.

171. *Bergstraesserella* F. = Linneana H. Im Juni in Gehölzen.

43. Aechmia Tr.

172. *Thrasonella* Scop. An Wiesengräben im Juni hfg.

173. *Equitella* Scop. Bei Rh. im Mai.

174. *Fischeriella* Z. E. Mai und im Juni n. slt.

44. Simaethis Leach.

175. *Pariana* L. (—alis Tr.). Einzeln bei Rh. A. Oct.

176. *Dentana* H. = Alternalis Tr. = Fabriciana L.? R. an Urtica dioeca, F. A. Mai bis E. Juni und E. Juli bis A. Sept. überall in Menge.

45. Tinagma Z.

*177. *Herrichiellum* HS. A. Juni am Quast.

*178. *Balteolellum* FR. Einzeln am Quast M. Juni.

*179. *Transversellum* Z. 1 Ex. bei Rh.

46. Douglasia Stt.

180. *Ocnerostomella* Stt. = Echii HS. 1 Ex. M. Juni am Quast.

47. Argyresthia H.

181. *Ephippella* F. = Pruniella H. M. Juni bis A. Aug. an Hecken von Weissdorn u. s. w. in Unzahl.

182. *Nitidella* F. An Laubholz, Hecken im Juli und A. Aug. hfg.

*Var. *Ossea* Haw. = Denudatella HS. Einzeln A. Juli am Quast.

Digitized by Google

*183. *Semitestacella* Curt. Bei Rh.

184. *Albistria* Haw. = Fagetella Z. An Hecken E. Juni bis A. Aug. hfg.

*185. *Conjugella* Z. Im Juni an Haselgebüsch n. slt.

186. *Mendica* Haw. = Tetrapodella Z. = Caesiella Tr. Bei Ar.

*187. *Retinella* Z. Einzeln bei Ar.

188. *Curvella* L. = Cornella Tr. An Hecken E. Juni.

189. *Pygmaeella* H. An Sahlweiden bei W.

190. *Goedartella* L. Im Juli und A. Aug. an Erlen und Birken zahlreich.

191. *Brockeella* H. An Birken n. slt.

*192. *Glabratella* Z. Im Juni an Fichten, bei Ar. n. slt.

*193. *Certella* Z. Ebenso.

48. Gracilaria Z.

194. *Alchimiella* Scop. = Franckella H. = Hilaripennella Tr. An Eichen im Mai und Juni und A. Aug. n. slt.

194a. *Stigmatella* F. = Upupaepennella H. Einzeln bei Rh. A. Mai.

*195. *Falconipennella* H. Einzeln.

196. *Elongella* L. = Signipennella Tr. An Erlen im Sept. und Apr. n. slt.

197. *Syringella* F. = Ardeaepennella Tr. R. und F. an Syringa vulgaris in Unzahl, in 2 Generationen; auch an Liguster.

49. Coriscium Z.

*198. *Sulphurellum* Haw. = Citrinellum Z. Slt.

50. Ornix Z.

*199. *Torquillella* Z. Bei Rh. an Hecken.

200. *Finitimella* Z. An Hecken hfg.

201. *Guttea* Haw. = Guttiferella D. Bei Ar. in Gärten.

51. Coleophora Z.

202. *Laricella* H. = Argyropennella Tr. An Lärchen s. hfg.

203. *Lutipennella* Z. Bei Ar. und Rh. n. slt.

204. *Fuscedinella* Z. Bei Ar. und Rh.

Digitized by Google

*205. *Viminetella* Z. Stt. R. an Sahlweiden, F. im Juni.

206. *Gryphipennella* Bouché = Lusciniaepennella Z. Im Juni n. slt.

207. *Nigricella* Haw. = Coracipennella Z. N. slt., R. an Prunus-Arten.

*208. *Orbitella* Z. Einzeln bei Ar.

*209. *Alcyonipennella* Kollar. Bei W. und K.

210. *Currucipennella* Z. Bei Ar. und Rh. n. slt.

*211. *Gallipennella* H. Z. R. an den Schoten von Astragalus glycyphyllos am Quast im Juli u. Aug. zahlreich.

*212. *Vulnerariae* Z. A. Juni Abends um Genista.

213. *Pyrrhulipennella* Z. R. vom Sept. bis zum Apr. und A. Mai an Calluna vulg. hfg., F. im Juni.

214. *Lixella* Z. An grasreichen Rainen E. Juli und im Aug. bei Rh. und Ar.

215. *Ochrea* Haw. Z. Am Quast E. Juli und im Aug. einzeln.

*216. *Albicostella* D. Z. Bei Rh. A. Juni an einem Waldwege gegen Abend einmal hfg. gef.

*217. *Argentula* Z. R. im Sept. und Oct. an den trockenen Früchten von Achillea millefolium bei Rh. hfg.

*218. *Virgaureae* Stt.? Einzeln E. Aug. am Quast.

*219. *Annulatella* Tengstr. = Versurella Z. Bei Ar.

*220. *Murinipennella* D. Z. Auf Grasplätzen im Mai und A. Juni hfg.

221. *Caespititiella* Z. Auf feuchten Lichtungen im Juni gem.; Säcke an den Spirren von Iuncus conglomeratus zahlreich.

Var. *Alticolella* Z. Ebenso hfg.

52. Batrachedra Stt.

222. *Praeangusta* Haw. = Turdipennella Tr. Bei Ar.

*223. *Pinicolella* D. = Piniariella HS. Bei Ar. u. K. an Fichten E. Juli.

53. Chauliodus Tr.

224. *Illigerella* H. R. zwischen zusammengesponnenen Blättern von Aegopodium podagraria M. Mai bis A. Juni an einer schattigen Stelle bei Rh. (Hagenberg) hfg.; F. M. und E. Juni.

Digitized by Google

*225. *Chaerophyllella* Götze = Testaceella H. Bei W. und Ar. einzeln.

54. Laverna Curt.

*226. *Stephensi* Stt. = Tessellatella HS. Bei Ar.

227. *Epilobiella* WV. R. an Epilobium hirsutum hfg., F. im Aug.

228. *Subbistrigella* Haw. = Sturnipennella Tr. Im Mai n. slt.

*229. *Atra* Haw. = Putripennella Z. E. Aug. einzeln.

55. Anybia Stt.

230. *Langiella* H. R. an Epilobium hirsutum mit L. epilobiella bei Rh., F. M. Aug.

56. Asychna Stt.

231. *Modestella* D. Bei Ar.

*232. *Aeratella* Z. E. Juli an Ackerrändern bei Rh.

57. Elachista Stt.

*232. *Magnificella* Frey. Einzeln bei Ar. (Kr.)

*233. *Albifrontella* H. Einzeln.

*234. *Exactella* HS. (♀, Parvulella HS. ♂). Bei Rh. und Ar.

*235. *Obscurella* Stt. (non HS.) Einzeln.

*236. *Disertella* HS. Bei W. und am Quast.

*237. *Pollinariella* Z. Bei W.

*238. *Rufocinerea* Haw. A. Juni am Quast.

*239. *Anserinella* Z. Am Quast E. Mai, A. Juni.

240. *Argentella* Clerck = Cygnipennella H. Bei W. und K. auf Wiesen.

58. Tischeria Z.

241. *Complanella* H. R. im Herbst in Eichenblättern s. hfg., F. im Mai und Juni.

59. Lithocolletis Z.

242. *Roboris* Z. Bei W. an Eichen n. slt.

243. *Cramerella* F. R. in Eichenblättern, F. im Mai und E. Juli, A. Aug. hfg.

244. *Heegeriella* Z. An Eichen.

245. *Tenella* Z. E. Apr. bei Rh.

Digitized by Google

*246. *Iunoniella* HS. = Vacciniella Stt. Einzeln.
247. *Pomifoliella* Z. E. Mai.
248. *Faginella* Z. Frey. An Buchen E. Apr. bis E. Mai und E. Juli bis M. Sept. s. hfg.
*249. *Spinolella* D. HS. Einzeln bei Rh.
*250. *Cavella* Z. E. Mai und im Juni an Birken hfg.
251. *Ulmifoliella* H. Bei Ar.
252. *Quercifoliella* Z. An Eichen im Mai und Juli.
253. *Emberizipennella* Z. Bei Ar. E. Mai in Gärten.
254. *Lautella* Z. Bei Rh. an Eichen.
255. *Silvella* Haw. = Acerifoliella Z. An Acer campestre E. Mai, A. Juni und E. Juli bei Rh. hfg.
256. *Populifoliella* Tr. An Pappelstämmen im Mai und Juni hfg.

60. Lyonetia H.

257. *Clerckella* L. In Gärten.

61. Phyllocnistis Z.

258. *Suffusella* Z. An Pappelstämmen hfg.

62. Cemiostoma Z.

259. *Spartifoliella* H. An Sarothamnus bei Ar. im Juni.
260. *Scitella* Z. Im Juli an Hecken bei Rh.

63. Bucculatrix Z.

*261. *Nigricomella* Z. Bei Rh.
*262. *Ulmella* Z. Bei Rh. A. Sept.
*263. *Crataegi* Z. = Crataegifoliella D. N. slt.
264. *Frangulella* Z. = Rhamnifoliella Tr. Bei W.

64. Nepticula Z.

*265. *Tityrella* Stt. = Basalella HS. An Buchen hfg.
*266. *Argentipedella* Z. Einzeln bei Rh. A. Juni.

65. Trifurcula Z.

*267. *Immundella* Z. Bei Ar. M. Juni.

Digitized by Google

IV. Pterophoridae Z.

1. Platyptilus Z.

1. *Bertrami* Rössler (Wiener ent. Monatschr. 1864 S. 53). An kräuterreichen Rainen M. Juni bis A. Juli, n. hfg.

2. *Ochrodactylus* HS. = Dichrodactylus Mühlig (Stett. ent. Zeit. 1863 S. 113). Ein frisches ♀ am 19. Juli bei Rh. (Holper Grund).

*3. *Gonodactylus* WV. Um Tussilago farfara A. bis E. Juni am Quast hfg.

*4. *Zetterstedtii* Z. Bei W. und Rh. E. Juli und A. Aug. einzeln.

*5. *Fischeri* Z. M. Mai bis A. Juni und A. Aug. bei W. und K. an Bergabhängen n. slt.

6. *Acanthodactylus* H. Bei Rh. und Ar. an Wiesenhecken im Aug. und Sept. Die R. fanden wir M. Aug. bis A. Sept. an Ononis spinosa und erhielten die F. nach 16tägiger Puppenruhe.

2. Oxyptilus Z.

7. *Pilosellae* Z. Zuweilen n. slt.

8. *Ericetorum* Z. Ebenso.

9. *Obscurus* Z. M. Juni und E. Aug. am Quast und bei Ar.

3. Pterophorus Z.

10. *Phaeodactylus* H. An Ononis repens bei W., K. und Rh. (Quast) stellenweise hfg.; F. E. Juni bis M. Aug., R. im Juli.

11. *Serotinus* Z. Auf Lichtungen, Heideplätzen im Juni und E. Aug., A. Sept.

12. *Fuscus* Z. = Ptilodactyla H. R. auf Veronica chamaedrys im Mai und Juni, F. M. Juni bis A. Aug. hfg.

13. *Pterodactylus* WV. Gem. vom Juli bis in den Herbst und überwintert im Frühling.

14. *Scarodactylus* H. Auf kräuterreichen Stellen A. und M. Juni und im Sept. n. slt.

*15. *Lienigianus* Z. 1 Ex. bei Ar. an einem kräuterreichen Raine (Düstere Grund).

*16. *Carphodactylus* H. Am Quast um Conyza

Digitized by Google

squarrosa im Juni und im Aug. und A. Sept. in m. J. hfg. Auch bei W.

17. *Osteodactylus* Z. Im Juli um Senecio Fuchsii bei Rh. (Ramscher Berg u. s. w.) zuweilen n. slt.

4. Aciptilus Z.

18. *Spilodactylus* Curt. Am Quast bei Rh. von 1847 bis 1862 alljährlich zahlreich an Marrubium vulgare: die R. M. Mai bis E. Juli, der F. M. Juni bis E. Aug. — oft R., P. und F. gleichzeitig auf derselben Pflanze. In den letzten Jahren habe ich an den gewöhnlichen Fundorten nicht ein einziges Ex. mehr finden können. Auch bei Ar. fand ich ihn einmal.

19. *Tetradactylus* L. N. slt., M. Juni bis E. Juli.

20. *Pentadactylus* L. E. Juni bis A. Aug. n. slt. R. auf Convolvulus sepium.

V. Alucitina Z.

1. Alucita Z.

1. *Hexadactyla* L. = Polydactyla H. In Gärten, Gehölzen, E. Juli bis in den Herbst und überwintert im Frühling bis A. Juni. R. in den Blüthen von Lonicera periclymenum, im Juni s. hfg.

Rhoden, Mai 1867.

Nachträge und Berichtigungen.

Zu S. 147. Es ist hier zu bemerken vergessen, dass bereits vor 17 Jahren eine Uebersicht der waldeckischen Schmetterlinge von meinem Bruder August zusammengestellt und mitgetheilt wurde in L. Curtze's Geschichte und Beschreibung des Fürstenth. Waldeck, 1850, S. 148—157. Es waren uns damals im Ganzen 926 Arten bekannt.

S. 149 Z. 16 v. u. streiche das Komma hinter dem Worte Nordosten.

S. 161 Z. 14 v. u. lies R. statt K.

S 164 Z. 13 v. o. setze eine Klammer vor die Zahl 1859.

Digitized by Google

S. 194 Z. 16 v. o. lies: ihn auch M. — statt: ihn M.
» 196 » 12 v. u. lies: E. Juni bis E. Juli.
» 207 » 14 u. 15 v. u. lies: auch die reifen ganz dürrer
» 210 » 13 v. u. lies: Taraxacum statt Tarox.
» 235 » 16 v. u. lies: fast statt fas.
» 235 » 3 v. u. streiche das Semikolon vor dem Worte: an.
» 247 » 12 v. o. lies: Knautia statt Krautia.
» 247 » 22 v. o. lies: u. die F. aus den überwinterten Puppen — statt: woraus ich die F.
» 251 » 4 v. o. lies: K. statt Rh.
» 261 » 11 v. o. lies: 1 Ex. bei K.
» 261 » hinter Tesserana ist einzuschalten:
Rutilana H. Bei K. von Lg. gef.
» 262 » 16 v. u. lies: Olivana
» 263 hinter Immundana schalte ein:
Nisella L. = Siliceana Tr. Von Lg. bei K. gef.
» 270 Z. 14 v. u. füge hinter: (Wrexen) — hinzu: u. K.
» 275 ist vor Gracilaria einzuschalten:
Cedestis Z.
Gysseleniella D. Bei K. von Lg. gef.
Farinatella D. Ebenso.
» 281 zu Spilodactylus. Im Juli d. J. fing ich wieder ein ♀ am alten Fundorte.

Alphaphetisches Verzeichniss

der Gattungen, Arten und Synonymen der *Macrolepidoptera.*

Die Gattungen sind mit Cursiv-Schrift gedruckt. Die Zahlen bezeichnen die Seite.

I. Rhopalocera.

Acis WV.	167	Agestis WV.	166
Actaeon Rott.	171	Aglaja L.	160
Adippe Rott.	160	Alexis WV.	166
Adonis WV.	166	Alsus WV.	167
Adrasta O.	164	Althaeae E.	171
Aegon WV.	165	Alveolus H.	171
Aethiops E.	163	Alveus H.	171

Digitized by Google

Amyntas WV. 167
Anthocharis B. 170
Antiopa L. 161
Apatura F. 162
Aporia H. 169
Arcanius L. 164
Arcas Rott. 167
Arete Müll. 164
Arge H. 162
Argiades Pall. 167
Argiolus L. 167
Argus WV. 166
Argynnis F. 159
Arion L. 167
Artemis WV. 159
Atalanta L. 161
Athalia E. 159
Aurinia Rott. 159

Bellargus Rott. . . . 166
Bellidice H. 169
Betulae L. 168
Blandina F. 163
Brassicae L. 169
Brisëis L. 163

C album L. 161
Cardamines L. . . . 170
Cardui L. 161
Ceronus E. 166
Chrysëis WV. 165
Cinxia L. 159
Circe F. (Sat.) . . . 163
Circe WV. (Pol.) . . . 165
Coenonympha H. . . . 164
Colias F. 168
Comma L. 171
Corydon Soop. . . . 166
Crataegi L. 169
Cyllarus Rott. 167

Damon WV. 166
Daplidice L. 169
Davus F. 164
Dictynna E. 159
Diomedes Rott. . . . 167
Dorilis Hfn. 165
Dorylas WV. 166
Dymus Bgstr. 167

Edusa F. 169
Egeria L. 164
Epinephele H. . . . 164
Erebia Dalm. 162
Erebus Knoch. . . . 167
Eris Meig. 160
Eumenis Fr. 163
Euphemus H. 167
Euphrosyne L. . . . 160
Eurydice Rott. . . . 165

Fritillum H. 171

Galatea L. 162
Goniopteryx Leach. . . 168

Hero L. 164
Hesperia Latr. . . . 170
Hyale L. 168
Hylas WV. 165
Hyperanthus L. . . . 164

Janira L. 164
Icarinus Scriba . . . 166
Icarus Rott. 166
Ilicis E. 168
Io L. 161
Iris L. 162

Latonia L. 160
Leucophasia Stph. . . 170
Levana L. 160
Ligea L. 163
Limenitis F. 162
Linea WV. 171
Lineola O. 171
Lucina L. 165
Lycaena F. 165

Machaon L. 170
Maera L. 163
Malvae L. 171
Malvarum O. 172
Medea WV. 163

Digitized by Google

Medon Hfn. 166
Medusa WV. 162
Megaera L. 164
Melitaea F. 159

Napaeae E. 169
Napi L. 160
Nemeobius Stph. . . . 165
Niobe L. 160

Palaemon Pall. . . . 170
Pamphilus L. 164
Paniscus F. 170
Paphia L. 160
Papilio F. 170
Pararge H. 163
Phlaeas L. 165
Pieris B. 169
Podalirius L. 170
Polychloros L. . . . 161
Polyommatus B. . . . 165
Polysperchon Bgstr. . . 167
Populi L. 162
Prorsa L. 160
Proserpina WV. . . . 163
Pruni L. 168
Pyronia H. 159

Quercus L. 168

Rapae L. 169
Rhamni L. 168
Rubi L. 167

Sao H. 171
Satyrus HS. 163
Selene WV. 169
Semele L. 163
Semiargus Rott. . . . 167
Serratulae Ramb . . . 171
Sertorius O. 171
Sibylla L. 162
Sinapis L. 170
Spini WV. 168
Sylvanus E. 171
Syngrapha Kef. . . . 166

Tages L. 172
Taras Bgstr. 171
Thaumas Hfn. . . . 171
Thecla F. 167
Thersites B. 166
Thetis Rott. 166
Tiresias Rott. 167
Tithonius L. 164
Tremulae E. 166

Urticae L. 161

Valesina E. 160
Vanessa F. 160
Virgaureae L. 165

II. Heterocera.

1. Sphinges et Bombyces s. l.

Acherontia O. 172
Aesculi L. 184
Aglia O. 186
Anachoreta WV. . . . 188
Ancilla L. 177
Anicanella Brd . . . 183
Antiqua L. 180
Apiforme L. 174
Arctia Schk. 177
Asella WV. 184
Asiliformis Rott. . . . 175
Asiliformis WV. . . . 174
Atropos L. 172
Aureola H. 179
Auriflua WV. 181

Bembecia HS. 175
Betulifolia O. 186

Digitized by Google

Betulina Z. 183
Bicoloria WV. 190
Bicuspis Bkh. 189
Bifida Bkh. 189
Binaria Hfn. 185
Bombyliformis WV. . . 174
Bucephala L. 188

Caja L. 177
Calligenia D. 180
Callimorpha Latr. . . 178
Camelina L. 190
Carmelita E. 190
Carpini WV. 185
Cerura Schk. 188
Chaonia WV. 191
Chrysorrhoea L. . . . 180
Cilix Leach 184
Cnethocampa Stph. . . 188
Complana L. 179
Complanula B. . . . 179
Conopiformis E. . . . 175
Convolvuli L. 172
Cossus F. 184
Crataegi L. 187
Crateronyx D. . . . 187
Crenata E. 192
Cucullina WV. . . . 190
Culiciformis L. . . . 175
Cultraria F. 185
Curtula L. 188
Curvatula Bkh. . . . 185
Cynipiformis E. . . . 175
Cytisi H. 176

Dasychira Stph. . . . 180
Depressa E. 179
Dictaea L. 190
Dictaeoides E. . . . 190
Dispar L. 181
Dodonaea WV. . . . 191
Dominula L. 178
Drepana Schk. . . . 185
Dromedarius L. . . . 191
Dumeti L. 187

Eborina WV. . . . 179
Elpenor L. 173
Endromis O. 186
Epichnopteryx H. . . 182
Eremita O. 181
Erminea E. 188
Euchelia B. 178
Euphorbiae L. . . . 173

Fagi L. 189
Falcataria L. 185
Falcula WV. 185
Fascelina L. 180
Filipendulae L. . . . 176
Fuciformis L. 174
Fuliginosa L. 177
Fumea Haw. 182
Furcula L. 189

Galii Rott. 173
Gastropacha O. . . . 186
Glycyrrhizae H. . . . 176
Glyphidia B. 192
Gonostigma WV. . . . 180
Graminella WV. . . . 181
Griseola H. 179

Hamula WV. 185
Hecta L. 183
Helveola O. 179
Hepialus F. 183
Hera L. 178
Heterogenea Knoch. . . 184
Hospita WV. 178
Humuli L. 183
Hybocampa Led. . . . 189
Hylaeiformis Lasp. . . 175

Jacobaeae L. 178
Ichneumoniformis WV. . 175
Ino Leach 176
Intermediella Brd. . . 182
Irrorea WV. 179
Irrorella L. 179

Lacertinaria L. . . . 185
Lacertula WV. . . . 185
Lanestris L. 187

Digitized by Google

Laria Schk. 181
Lasiocampa HS. . . . 187
Leucoma Stph. . . . 181
Ligniperda F. 184
Ligustri L. 172
Lithosia F. 178
Lonicerae E. 176
Lophopteryx Led. . . 190
Lubricipeda L. 177
Lupulinus L. 183
Lurideola Zck. . . . 179

Macroglossa O. . . . 174
Melagona Bkh. . . . 191
Meliloti E. 176
Mendica L. 177
Menthastri WV. . . . 177
Mesomella L. 179
Microdonta V. . . . 190
Milesiformis Tr. . . . 174
Milhauseri F. 189
Miniata Forst. . . . 180
Minos WV. 176
Monacha L. 181
Mundana L. 180
Mutillaeformis Lasp. . 175
Myopiformis Bkh. . . 175

Naclia B. 177
Nemeophila B. . . . 178
Neustria L. 186
Nitidella H. 182
Nomadaeformis Lasp. . 175
Notodonta O. 190
Nudaria Steph. . . . 180

Ocellata L. 173
Ocneria H. 181
Odontosia Led. . . . 190
Oenotherae WV. . . . 174
Opacella HS. 182
Orgyia O. 180
Orobi H. 176

Palpina L. 190
Pavoniella Scop. . . . 185
Phalera H. 188
Phragmatobia Stph. . . 177
Pigra Hfn. 188
Pinastri L. 173
Plantaginis L. 178
Platypteryx Lasp. . . 185
Plumbeola HS. . . . 179
Plumigera WV. . . . 189
Populi L. (Smer.) . . 173
Populi L. (Gastr.) . . 187
Populifolia WV. . . . 186
Porcellus L. 173
Porthesia Stph. . . . 180
Potatoria L. 186
Processionea L. . . . 188
Proserpina Pall. . . . 174
Pruni WV. (Ino) . . . 176
Psyche Schk. 181
Pterogonia B. 174
Pterostoma Germ. . . 190
Ptilophora Stph. . . . 189
Pudibunda L. 180
Pulla E. 182
Pygaera O. 188

Quadra L. 178
Quercifolia L. . . . 186
Quercus L. 187

Reclusa WV. 188
Roscida WV. 179
Rosea F. 180
Rubi L. 187
Rubricollis L. 178
Ruffa L. 184
Russula L. 178

Salicis L. 181
Saturnia Schk. . . . 185
Sciapteron Staud. . . 174
Sepium Sp. 183
Sesia F. 174
Setina F. 179
Sicula WV. 185
Sieboldii Reutti. . . . 182
Smerinthus Latr. . . . 173
Sororcula Hfn. . . . 179
Spheciformis WV. . . 175
Sphinx L. 172

Digitized by Google

Spilosoma Stph. . . . 177
Spinula WV. 184
Statices L. 176
Stauropus Germ. . . . 189
Stellatarum L. . . . 174
Stentzii Fr. 176
Sylvinus L. 184

Tabaniformis Rott. . . 174
Tabulella Bruand . . 183
Tau L. 185
Testudo WV. 184
Tiliae L. 173
Tipuliformis L. . . . 175
Torva H. 191
Tremula WV. 191
Trepida F. 191
Trifolii WV. (Gastr.) . 187
Trifolii E. (Zyg.) . . 176
Trimacula E. 191
Tritophus WV. . . . 191
Trochilium Scop. . . . 174

Unguicula H. . . . 185
Unicolor Hfn. 181
Urticae E. 177

Velleda H. 183
Versicolora L. . . . 186
Vinula L. 188
V. nigrum F. 181

Zeuzera Latr. . . . 184
Ziczac L. 191
Zygaena F. 176

2. Noctuina s. l.

Abrostola H. 219
Absinthii L. 217
Aceris L. 193
Acontia O. 218
Acronycta O. 193
Acuminalis HS. . . . 223
Adusta E. 211
Advena WV. 210
Aenea WV. 218
Aerata E. 212
Aethia? H. 222
Agrophila B. 218
Agrotis O. 200
Albicolon H. 210
Albimacula Bkh. . . . 207
Alchymista WV. . . . 221
Alni L. 194
Alopecurus E. . . . 211
Alsines Brahm . . . 196
Amphipyra O. . . . 220
Anarta H. 217
Anceps Gn. 211
Apamea Led. 206
Aplecta Hein. 205
Aporophyla Gn. . . . 206
Aprilina L. 206
Aquilina WV. 204
Arbuti F. 218
Armiger H. 217
Asteris WV. 216
Asteroscopus B. . . . 215
Atratula WV. 218
Atriplicis L. 210
Augur F. 200
Aurago WV. 199
Auricoma WV. . . . 194
Aventia D. 222

Baja WV. 202
Barbalis L. 223
Basilinea WV. . . . 211
Batis L. 192
Bella Bkh. 200
Bicolorana Fuessl. . . 224
Bicruris Hfn. 207
Bidentalis Hein. . . . 222
Bipuncta Bkh. . . . 193
Blanda Tr. 196
Boletobia B. 222
Bradyporina Tr. . . . 193

Digitized by Google

Brassicae L. 210
Brephos O. 224
Brunnea WV. 202
Bryophila Fr. 194

Caeruleocephala L. . . 193
Calocampa Stph. . . . 214
Candelisequa WV. . . 203
Capsincola WV. . . . 207
Caradrina H. 196
Carbonaria WV. . . . 222
Carpophaga Brahm . . 208
Cassinia WV. 215
Castanea E. 200
Catephia H. 221
Catocala Schk. . . . 221
Cerago WV. 199
Cerasina Fr. 200
Cerigo B. 206
Cespitis WV. 206
Chamomillae WV. . . 216
Charaeas Stph. . . . 205
Chenopodii WV. . . . 209
Chloantha B. 213
Chloëphora Hein. . . 224
Chlorana L. 224
Chrysitis L. 219
Cinerea WV. 204
Circellaris Hfn. . . . 198
Citrago L. 199
Cleoceris B. 198
C nigrum L. 202
Combusta H. 211
Comes H. 205
Comma L. 195
Conflua Tr. 201
Conformis WV. . . . 214
Confusalis HS. . . . 224
Congener H. 198
Conigera WV. 195
Conspersa WV. . . . 207
Conspicillaris L. . . . 215
Contigua WV. . . . 209
Convergens WV. . . . 206
Corticea WV. 204
Coryli L. 193
Cosmia O. 197
Costaestrigalis Stph. . . 223
Craccae WV. 221
Crassalis F. 223
Croceago WV. . . . 199
Cruda WV. 196
Cubicularis WV. . . . 196
Cucubali WV. 208
Cucullatella L. . . . 224
Cucullia Schk. . . . 215
Cuspis H. 194
Cymatophora Tr. . . . 192
Cytherea F. 206

Dahlii H. 202
Deceptoria Scop. . . . 218
Demas Stph. 193
Dentina WV. 209
Derasa L. 192
Derivalis H. 223
Dianthoecia B. . . . 207
Dichonia Led. . . . 206
Didyma E. 212
Diloba B. 193
Diluta WV. 192
Dipsaceus L. 217
Dipterygia Stph. . . 213
Dryobota Led. . . . 207
Duplaris L. 193
Dyschorista Led. . . . 198
Dysodea WV. 208

Earias H. 224
Ectypa B. 195
Egira Hein. 214
Emortualis WV. . . . 222
Erastria Led. 218
Eremobia Stph. . . . 213
Erythrocephala WV. . 200
Erythrostigma Haw. . . 212
Euclidia O. 221
Euplexia Stph. . . . 212
Exclamationis L. . . . 204
Exoleta L. 214

Ferruginea WV. . . . 198
Festiva WV. 202
Festucae L. 219

Digitized by Google

Filigramma E. . . . 207
Fimbria L. 204
Flavescens E. 199
Flavicincta WV. . . . 207
Flavicornis L. . . . 192
Flexula WV. (— aria Tr.) 222
Fluctuosa H. 193
Fluxa H. 195
Fraxini L. 221
Fucata E. 199
Fucosa Fr. 212
Fuliginaria L. 222
Fulva H. 195
Fulvago L. 199
Fulvago WV. 197
Fumosa WV. 204
Furcifera Hfn. . . . 214
Furva WV. 211
Fuscula WV. 218

Gamma L. 219
Gemina H. 212
Genistae Bkh. 209
Gilvago E. 199
Gilvago H. 199
Glareosa E. 202
Glauca H. 209
Glyphica L. 222
Gnaphalii H. 216
Gothica L. 196
Gracilis WV. 197
Graminis L. 205
Grammesia Stph. . . . 195
Grisealis WV. 222

Hadena Schk. . . . 208
Halias Hein. 224
Hebraica H. 202
Heliaca WV. 218
Heliothis O. 217
Helotropha Led. . . . 212
Hepatica WV. 211
Herbida WV. 205
Herminia Tr. 222
Hoporina B. 199
Hydrilla Gn. 196
Hydroecia Led. . . . 212
Hypena Tr. 223
Hypenodes Gn. . . . 223
Hyppa D. 213

Impura H. 195
Incerta Hfn. 197
Infesta O. 211
Innuba Tr. 205
Instabilis WV. . . . 197
Interrogationis L. . . 220
Iota L. 219

Laccata Scop. . . . 218
Lactucae WV. . . . 216
Lactucae H. 216
Latens H. 203
Latericia Hfn. . . . 211
Latruncula WV. . . . 212
Leporina L. 193
Leucania H. 195
Leucophaea WV. . . . 210
Leucostigma H. . . . 212
Libatrix L. 220
Ligula E. 200
Ligustri WV. 194
Limbata L. 223
Lineago Gn. 199
Lithargyrea E. . . . 195
Lithocampa Gn. . . . 215
Lithorhiza Bkh. . . . 215
Lithoxylea WV. . . . 211
Litura L. 199
Lota L. 198
Lucipara L. 212
Lucipeta WV. . . . 203
Luctuosa WV. . . . 218
Lunaris WV. 221
Luperina Led. . . . 206
Lutulenta WV. . . . 206
Lychnitis R. 216

Macilenta H. 198
Mamestra Led. . . . 208
Mania Tr. 220
Marginata F. . . . 217
Matura Hfn. 206
Maura L. 220

Digitized by Google

Megacephala WV. . . 193
Melaleuca View. . . . 215
Meticulosa L. 213
Mi L. 221
Micacea E. 212
Miniosa WV. 196
Miselia Gn. 206
Moma HS. 193
Morpheus Hfn. . . . 196
Multangula H. . . . 203
Munda WV. 197
Myrtilli L. 217

*N*aenia Stph. 205
Nana Rott. 207
Nebulosa Hfn. 210
Neglecta H. 200
Nemoralis F. 222
Neuronia Led. . . . 206
Nictitans E. 212
Nictitans L. 212
Nigricans L. 204
Nola Leach 224
Notha H. 225
Nubeculosa E. . . . 215
Nupta L. 221

Obelisca WV. . . . 204
Obesalis Tr. 223
Occulta L. 205
Ocellaris Bkh. 199
Ochroleuca WV. . . . 213
Octogesima H. . . . 192
Ocularis L. 192
Oculata Germ. . . . 214
Oculea Gn. 212
Oleracea L. 209
Opima H. 197
Oporina B. 199
Or WV. 192
Orbona F. 205
Orbona Hfn. 205
Orion E. 193
Ornithopus Hfn. . . . 214
Orrhodia H. 200
Orthosia Led. 198
Oxyacanthae L. 206

Pachnobia Led. . . . 197
Paleacea E. 197
Palleago H. 199
Pallens L. 195
Palliolalis H. 224
Palustris H. 196
Panemeria H. 218
Panolis H. 196
Paranympha L. . . . 221
Parthenias L. 224
Percontationis O. . . 219
Perla F. 194
Perplexa H. 208
Persicariae L. 209
Perspicillaris L. . . . 213
Petrificata WV. . . . 214
Phlogophora Tr. . . . 212
Pinastri L. 213
Piniperda E. . . . 196
Pisi L. 209
Plastenis B. 198
Plecta L. 203
Plusia O. 219
Polia Led. 207
Polita WV. 200
Polyodon L. 211
Popularis F. 206
Porphyrea H. 203
Praecox L. 204
Prasinana L. 224
Proboscidalis L. . . . 223
Promissa WV. . . . 221
Pronuba L. 205
Protea WV. 207
Prothymia H. 218
Pseudophia Led. . . . 221
Psi L. 194
Pulchrina Haw. . . . 219
Putris L. 203
Pygarga Hfn. 218
Pyralina WV. . . . 197
Pyramidea L. 220
Pyrophila WV. . . . 203
Pyrrhia H. 217

Digitized by Google

Quercana WV. . . . 224

Ramosa E. 215
Ravida WV. 203
Rectilinea E. 213
Retusa L. 198
Revayanus WV. . . . 223
Rhizolitha WV. . . . 214
Rhomboidea Tr. . . . 202
Ridens F. 192
Rivula Gn. 223
Rostralis L. 223
Rubi View. 201
Rubiginea WV. . . . 200
Rubricosa WV. . . . 197
Rufina L. 199
Rumicis L. 194
Rurea F. 211
Rusina B. 195

Saliceti Bkh. 198
Saponariae Bkh. . . . 208
Sarothripus Curt. . . 223
Satellitia L. 200
Scita H. 212
Scoliopteryx Germ. . . 220
Scopelosoma Curt. . . 200
Scrophulariae WV. . . 215
Scutosus WV. 217
Segetum WV. 204
Semibrunnea Haw . . 214
Serena WV. 208
Sericealis WV. . . . 223
Silago H. 199
Silene WV. 200
Simulans Hfn. . . . 203
Sobrina B. 201
Socia Hfn. 214
Solidaginis H. 214
Sophronia Gn. . . . 222
Sordida Bkh. 211
Spadicea Gn. 200
Sphinx Hfn. 215
Sponsa L. 221
Stabilis WV. 197
Stigmatica H. 202
Strigilis L. 212
Strigula WV. (— alis H.) 224
Suasa WV. 209
Submissa Tr. 212
Subsequa WV. . . . 205
Subtusa WV. 198
Suffusa WV. 204
Sulphuralis L. (—ea WV.) 218
Suspecta H. 198

Taenialis H. 223
Taeniocampa Led. . . 196
Tapinostola Led. . . . 195
Tacaxaci H. 196
Tarsipennalis Tr. . . . 222
Tenebrata Scop. . . . 218
Tenebrosa H. 195
Testacea WV. 206
Texta E. 206
Thalassina Hfn. . . . 209
Thyatira O. 192
Tincta Brahm 210
Togata E. 199
Toxocampa Gn. . . . 220
Tragopogonis L. . . . 220
Trapezina L. 197
Triangulum Hfn. . . . 202
Tridens WV. 194
Trigrammica Hfn. . . 195
Trilinea WV. 195
Tripartita Hfn. . . . 219
Triplasia L. 219
Tritici L. 204
Tryphaena H. . . . 204
Turca L. 195
Typica L. 205

Umbra Hfn. 217
Umbratica L. 216
Umbrosa H. 201
Unanimis H. 212
Uncana L. (Unca WV.) . 218
Urticae H. 219

Vaccinii L. 200
Valligera WV. . . . 204
V aureum Gn. . . . 219
Verbasci L. 215

Digitized by Google

Vestigialis Hfn. . . . 204
Vetusta H. 214
Viciae H. 220
Vidua F. 225
Viminalis F. 198
Virens L. 206
Viridaria Clerck . . . 218

W latinum Gn. . . . 209

Xanthia Led. 199
Xanthoceros Bkh. . . 192
Xanthocyanea H. . . . 207
Xanthographa WV. . . 201
Xylina Gn. 214
Xylocampa Gn. . . . 215
Xylomiges Gn. . . . 215

Ypsilon Hfn. (Agr.) . 204
Ypsilon WV. (Dysch.) . 198

3. Geometrides.

Abbreviata Stph. . . 248
Abietaria WV. . . . 236
Abraxas Leach . . . 228
Absinthiata L. . . . 249
Aceraria WV. . . . 235
Achatinata H. . . . 241
Acidalia Led. 227
Adspersaria H. . . . 233
Adustata WV. . . . 229
Advenaria H. 233
Aeruginaria WV. . . . 226
Aescularia WV. . . . 235
Aestivaria H. 225
Affinitata Stph. . . . 244
Albicillata L. 244
Albulata WV. 245
Alchemillata WV. . . 244
Alchemillata L. . . . 245
Alniaria L. 231
Alniaria WV. 231
Alternata WV. (—aria H.) 234
Amataria L. 227
Amphidasys Tr. . . . 235
Anaïtis B. 239
Angerona D. 232
Angularia WV. . . . 230
Anisopteryx HS. . . . 235
Annularia F. 226
Apiciaria WV. . . . 233
Aspilates Led. . . . 238
Atomaria L. 238
Aurantiaria H, . . . 234

Austeraria HS. . . . 249
Autumnaria Wbg. . . 231
Aversata L. 228

Badiata WV. . . . 246
Bajaria WV. 234
Bajularia WV. . . . 225
Balsaminata Fr. . . . 245
Bapta HS. 229
Begrandaria B. . . . 250
Berberata WV. . . . 246
Betularius L. 235
Bidentata L. 232
Bicolorata Hfn. . . . 242
Bilineata L. 245
Bimaculata F. 229
Bipunctaria WV. . . . 240
Biriviata Bkh. . . . 243
Bisetata Hfn. 228
Blandiata WV. . . . 245
Boarmia Led. . . . 236
Boreata H. 240
Brumata L. 240
Brunneata Thbg. . . 238
Bupalus Leach. . . . 238

Cabera Led. 229
Campanulata HS. . . 249
Canaria H. 231
Candidata WV. . . . 246
Capitata Hs. 245
Capreolaria WV. . . . 230

Digitized by Google

Carpinata Bkh. . . . 240
Cassiata Tr. 239
Castigata H. 248
Centaureata WV. . . . 247
Certata H. 241
Cervinata WV. . . . 240
Chaerophyllata L. . . 239
Chenopodiata WV. . . 246
Chesias Led. 239
Chimatobia Stph. . . . 240
Cidaria Led. 241
Cinctaria WV. . . . 236
Clathrata L. 238
Comitata L. 246
Commutata Fr. . . . 227
Confinaria Fr. . . . 229
Consignata Bkh. . . . 247
Consonaria H. . . . 237
Consortaria F. . . . 236
Conspicuaria H. . . . 238
Coraciata H. 242
Corylaria Thbg. . . . 232
Corylata Thbg. . . . 246
Crataegata L. 233
Crepuscularia WV. . . 237
Crocallis Tr. 232
Cuculata Hfn. . . . 244
Cytisaria WV. . . . 225

Debiliata H. 250
Decolorata H. . . . 245
Defoliaria L. 234
Denotata Gn. 249
Denotata H. . . . 249
Dentaria H. 232
Derivata WV. . . . 246
Designata Hfn.. . . . 244
Deversaria HS. . . . 228
Didymata L. 242
Dilucidaria WV. . . . 237
Dilutaria H. 228
Dilutata WV. . . . 244
Dimidiata Hfn. . . . 228
Distinctaria HS. . . . 249
Diversata WV. . . . 234
Dolabraria L. 232
Dubitata L. 241

Egenaria HS. 249
Elinguaria L. 232
Elutata H. 245
Emarginata L. (—aria H.) 228
Ematurga Led. . . . 238
Epione D. 233
Equestraria F. . . . 231
Erosaria WV. 231
Eugonia H. 230
Eupithecia Curt. . . 247
Eurymene D. 232
Exanthemata Scp.(-aria Tr.) 229
Exiguata H. 248
Expallidata Gn. . . . 250
Extersaria H. 237
Extimaria H. 232

Fasciaria L. 230
Ferrugata L. (—aria Tr.) 243
Fidonia Tr. 238
Fluctuata L. 243
Frustata Tr. 245
Fulvata Forst. 241

Galiata WV. 244
Geometra L. 225
Gilvaria WV. 238
Glabraria K. 237
Gnophos Tr. 237
Grossulariata L. . . . 228
Guinardaria HS. . . . 248

Halterata Hfn. . . . 240
Hastata L. 244
Hastulata H. 244
Heparata WV. (- aria Tr.) 246
Hexapterata WV. . . . 240
Hibernia Latr. . . . 234
Himera D. 232
Hippocastanaria H. . . 237
Hirtarius L. 235
Holosericata D. . . . 228
Holothalassis H . . . 225
Honoraria WV. . . . 230
Hospitata Tr. 247
Hydrata Tr. 244
Hydrelia HS. 248

Digitized by Google

Hypoplectis Led. . . 233

Ilicaria H. 236
Illunaria H. 231
Illustraria H. 231
Immorata L. (- aria Tr.) 227
Immutata L. 227
Immutata WV 227
Impluviata WV. . . . 245
Impurata H. 247
Incanaria H. 228
Incanata L. 227
Indigata H. 248
Inornata Haw. . . . 228
Insigniata H. 247
Interjectaria B. . . . 228
Inturbata H. 248
Iodis H. 226
Irriguata H. 248
Juliaria How. 231
Juniperata L. 242

Lactearia L. 226
Lanceata H. 247
Larentia Tr. 241
Lariciata Fr. 249
Latifasciaria Hdrch. . . 228
Leucophaearia WV. . . 234
Libanotidata Gn. . . . 249
Lichenaria Hfn. . . . 237
Lignata H. 244
Ligustrata WV. . . . 243
Limbaria F. 238
Limitata Scop. . . . 240
Linariata WV. . . . 251
Lineolata WV. . . . 240
Liturata L. (-aria H.) . 234
Lobophora Curt. . . . 239
Lobulata H. 240
Luctuata WV. . . . 244
Lunaria WV. 231
Lunularia H. 231
Luridata Bkh. . . . 237
Luridata Hfn 240
Luteata WV· 246
Lygris Led. 241
Lythria H. 239

Macaria Curt. . . . 23
Macularia L. (-ata WV.) 23
Margaritata L. (- aria WV.) 23
Marginata L. 22
Mensuraria WV. . . . 24
Mesotype Led. . . . 24
Metrocampa Latr. . . 23
Miaria WV. 24
Miata L. 24
Minorata Tr. 24
Modicaria HS. . . . 24
Moeniata Scop. (- aria WV.) 24
Montanata WV. (- aria Tr.) 24
Mucronata Scop. . . 24
Mutata Tr. 22

Nanata H. 24
Nemoria H. 22
Nigropunctata Hfn. . . 22
Notata L. (-ataria WV.) 23
Numeria D. 22

Obeliscata H. . . . 24
Obliquaria WV. (- ata Tr.) 23
Obliterata Hfn. . . . 24
Obrutaria HS. . . . 24
Obscurata WV. . . . 23
Ocellata L. 24
Odezia Hein. 23
Odontoptera Stph. . . 24
Olivata WV. (-aria Tr.) 23
Omicronaria WV. . . 22
Ornata Scop. 22
Ortholitha Led. . . . 24
Osseata WV. 22
Oxydata Tr. 24

Paludata L. 22
Palumbaria WV. . . . 24
Papilionaria L. . . . 22
Parallelaria WV. . . 23
Parallelaria Gn. . . . 24
Pectinataria Fuessl. . . 24

Digitized by Google

Pellonia D. 226
Pendularia L. 226
Pennaria L. 232
Pericallia Stph. 232
Perocbraria FR. . . . 228
Petraria H. 238
Phasiane Hein. . . . 238
Phigalia D. 235
Phorodesma B. . . . 225
Picata H. 244
Pictaria Curt. . . . 229
Pilosaria WV. . . . 235
Pimpinellata H. . . . 249
Pinetaria H. 238
Piniarius L. 238
Piperata Stph. . . . 247
Plagiata L. 239
Ploseria B. 234
Plumbaria F. 240
Plumbeolata Haw. . . 250
Pollutaria H. 229
Polycommata WV. . . 239
Pomoeraria Gn. . . . 243
Populata Füssl. . . . 241
Poraria Tr. 226
Porata F. 226
Praeformata H. . . . 239
Prasinaria H. 230
Prataria B. 227
Prodromaria WV. . . 235
Progemmaria H. . . . 234
Promutata Gn. . . . 227
Propugnata WV. . . 244
Pruinata Hfn. . . . 225
Prunaria L. 232
Prunata L. 241
Pseudoterpna H. . . . 225
Psittacata WV. . . . 242
Pulchellata Stph. . . 251
Pulveraria L. 229
Pumilata H. 251
Punctaria L. 226
Punctata F. 229
Punctulata WV. . . . 237
Purpuraria L. 239
Pusaria L. 229
Pusillata Gn. 248
Pustulata Hfn. . . . 225
Putataria L. 226
Pyraliata WV. . . . 241

Quadrifasciaria L. . . 243
Quadrifasciata H. . . 243
Quercinaria Bkh. . . 231
Quercinaria Hfn. . . . 230

Rectangulata L. . . . 250
Remutaria H. (-ata Tr.) 227
Remutata L. 228
Repandata L. (-aria WV.) 236
Rhamnata WV. . . . 241
Rhomboidaria WV. . . 236
Ribesiaria B. 241
Rivata H. 244
Rivulata WV. 245
Roboraria WV. . . . 236
Rotundaria Haw. . . . 229
Rubiginata WV. . . . 242
Rubricata WV. (-aria H.) 227
Rufata F. 239
Ruficiliaria HS. . . . 226
Rumia D. 233
Rupicapraria WV. . . 234
Ruptata H. 246
Russata WV. 242

Sambucaria L. . . . 233
Satyrata H. 248
Scabraria Tr. 242
Scotosia Gn. 241
Scutulata WV. . . . 228
Secundaria WV. . . . 236
Selenia H. 231
Semigrapharia HS. . . 247
Sexalata Vill. 240
Signaria H. 234
Silaceata H. 245
Singularia HS. 250
Sinuata WV. 244
Siterata Hfn. 242
Sobrinata H. 248
Sociata Bkh. 244
Sordiata Füssl. . . . 239
Sthanelia B. 237

Digitized by Google

Strabonaria Z. . . . 226
Straminata Tr. . . . 228
Stratarius Hfn. . . . 235
Strenia D. 238
Strigata Müll. 225
Strigilata Tr. 227
Strigillaria H. . . . 239
Strobilata Bkh. . . . 251
Subciliata Gn. . . . 248
Subfulvata Haw. . . . 247
Subnotata H. 250
Subumbrata Gn. . . . 247
Succenturiata L. . . 247
Suffumata WV. . . . 243
Suffusata Tr. 228
Sylvata Scop. 229
Sylvata WV. 246
Sylvestraria H. (-ata Tr.) 227
Syringaria L. . . . 232

Taminata WV. . . . 229
Temerata WV. . . . 229
Terpna H. 225
Tersata WV. 246
Testata L. 241
Tetralunaria Hfn. . . 231
Thymiaria Gn. . . . 225
Tiliaria Bkh. 231
Timandra D. 227
Togata H. 251
Transversata Hfn. . . 241
Trilinearia Bkh. . . . 226
Tripunctaria HS. . . . 248
Trisignaria HS. . . . 250
Tristata L. 244
Truncata Hfn. . . . 242
Tusciaria Scriba . . . 232

Ulmaria H. 229
Undulata L. 241
Unicoloria E. 231
Unidentaria Haw. . . 243
Urapteryx Leach. . . 233

Variata WV. 242
Venilia D. 233
Venosata F. 247
Vernaria WV. 225
Vespertaria L. . . . 233
Vespertata H. 243
Vetulata WV. 241
Vibicaria L. 226
Viduaria WV. . . . 236
Viretata H. 239
Virgata Hfn. 240
Viridaria F. 242
Viridata L. 225
Vitalbata WV. . . . 246
Vittata Bkh. 244
Vulgata Haw. . . . 249

Wauaria L. 238

Zonosoma Led. . . . 226

Gattungen der Microlepidoptera.

Aciptilus Z. 281
Adela Latr. 268
Aechmia Tr. 275
Aglossa Latr. 251
Agrotera Schk. . . . 254
Alucita Z. 281
Anchinia H. 274
Anybia Stph. 278
Aphomia H. 258
Argyresthia H. . . . 275
Asopia Tr. 251
Asychna Stt. 278

Batrachedra Stt. . . . 277
Botys Tr. 252
Bucculatrix Z. 279
Butalis Tr. 274

Cataclysta H. 255
Cedestis Z. 282
Cemiostoma Z. . . . 279
Cerostoma Latr. . . . 270

Digitized by Google

Chauliodus Tr. . . . 277
Chelaria Haw. 273
Chimabacche Z. . . . 271
Chimathophila Stph. . . 260
Cledeobia D. 251
Coleophora Z. . . . 275
Conchylis Tr. 261
Coriscium Z. 275
Crambus F. 255

Dasycera Haw. . . . 274
Dasystoma Curt. . . . 271
Depressaria Haw. . . 271
Diasemia Gn. 254
Dichrorhampha Gn. . . 266
Dioryctria Z. 256
Diplodoma Z. 267
Doloploca H. 260
Douglasia Stt. 275

Elachista Stt. 278
Endrosis H. 274
Enicostoma Stt. . . . 272
Ennychia Led. . . . 252
Ephestia Gn. 257
Epigraphia Stph. . . 271
Eudorea Stph. . . . 251
Euplocamus Latr. . . 267
Eurrhypara H. . . . 252
Eurycreon Led. . . . 254
Euzophera Cambr. . . 257
Exapate H. 260

Galleria F. 258
Gelechia Z. 272
Glyphipteryx H. . . . 275
Gracilaria Z. 275
Grapholitha Hein. . . 261

Harpella Schk. . . . 274
Heliothela Gn. . . . 252
Homoeosoma Curt. . . 257
Hydrocampa Gn. . . . 254
Hypochalcia H. . . . 256
Hyponomeuta Z. . . . 270
Hypsolophus Haw. . . 273

Incurvaria Haw. . . . 268

Lampronia Stph. . . . 268
Laverna Curt. 278
Lithocolletis Z. . . . 278
Lyonetia H. 279
Lypusa Z. 267

Melia Hein. 257
Micropteryx Z. . . . 268
Myeloïs Hein. . . . 257

Nemophora H. . . . 268
Nemotoïs H. 268
Nephopteryx Z. . . . 256
Nepticula Z. 279
Nomophila H. 254

Ochsenheimeria H. . . 267
Odontia D. 252
Oecophora Z. 274
Olindia Gn. 261
Ornix Z. 275
Orobena Gn. 254
Oxyptilus Z. 280

Pancalia Curt. . . . 275
Parasia D. 273
Pempelia H. 256
Phibalocera Stph. . . 271
Phoxopteris Tr. . . . 265
Phyllocnistis Z. . . . 279
Pionea Gn. 254
Platyptilus Z. . . . 280
Pleurota H. 274
Plutella Schk. . . . 270
Pterophorus Z. . . . 280

Retinia Gn. 261
Rhopobota Lod. . . . 266
Roeslerstammia Z. . . 275

Salebria Z. 256
Scardia Tr. 267
Sciaphila Tr. 260
Scoparia Haw. . . . 251

Digitized by Google

Scythropia H. 268
Semioscopis H. . . . 271
Simaethis Leach. . . . 275
Solenobia Z. 266
Sophronia H. 274
Swammerdamia H. . . 268

TalaeporiaH. . . . 266
Teras Hein. 258
Threnodes Gn. . . . 252
Tinagma Z. 275
Tinea Z. 267
Tischeria Z. 278
Tortrix Hein. 259
Trifurcula Z. 279

Xysmatodoma Z. . . 267

Zophodia H. 257

Digitized by Google

Chemische Untersuchung des Heilbrunner Mineral-Wassers im Brohlthal.

Von

Dr. Bender und Dr. Ad. Dronke.

Mit der chemischen Untersuchung verschiedener Quell- und Brunnenwasser beschäftigt, erschien es namentlich interessant die beim Eindampfen des Wassers zurückbleibenden festen Bestandtheile spectral-analytisch zu untersuchen. Wir erlauben uns aus der Reihe der Untersuchungen einen interessanten Fall hervorzuheben, uns vorbehaltend noch weitere Daten später mitzutheilen.

Zunächst ist zu bemerken, dass der Spectralapparat — von Steinheil in München — ganz ausserordentlich scharf und deutlich die Spectren zeigte; um die Identität eines bestimmten Strahles festzustellen, bedienten wir uns Geisler'scher Röhren und zwar hauptsächlich einer solchen, die reinen Wasserstoff enthielt; die Lage der drei Linien Hα, Hβ, Hγ sind bekanntlich von Plücker genau gegeben; es stimmt Hα genau mit der Frauenhoferschen Linie C des Sonnenspectrums, Hβ mit der Linie F, während Hγ nahe an G liegt. Nach vorläufiger Beobachtung der hellen Strahlen, die zu der Annahme berechtigten, dass die später zu erwähnenden Stoffe in dem verbrennenden Körper vorhanden seien, wurde das Fadenkreuz genau auf die Stelle eingestellt, wo nach den bekannten Spectren die hellen Linien der entsprechenden Stoffe erscheinen mussten. Nachdem so die Anwesenheit eines Elementes erwiesen, wurde ebenso wie dies bereits auch schon vorher geschehen war, nach dem Versuche, noch durch Beobachtung nachgewiesen, dass dasselbe

Digitized by Google

nicht in der reinen Gasflamme eines Bunsen'schen Brenners und nicht in dem Platindraht enthalten war.

Der Heilbrunnen, dessen Wasser untersucht wurden liegt im Brohlthale in einer waldigen Gebirgsschlucht, 356' über dem Meeresspiegel. Die Temperatur des Wassers beträgt 11°,6 C. Nach einer Analyse von Prof. G. Bischof enthalten 10000 Theile Wasser:

Kohlensaures Natron	17,495
Kohlensaure Magnesia	10,935
Kohlensauren Kalk	3,744
Kohlensaures Eisenoxydul	1,116
Schwefelsaures Natron	3,054
Chlornatrium	16,695
Kieselsäure	0,678

Die Summe der löslichen Bestandtheile beträgt 37,245, die der unlöslichen 16,475. Fr. Mohr fand in einem Volum des Mineralwassers 1,65 Vol. Kohlensäure in freiem und in doppelt kohlensaurem Zustande.

Zum Zwecke der spectral-analytischen Untersuchung wurden 30 Gr. Mineralwasser (unfiltrirt) in einem Platintiegel zur Trockne verdunstet und der salzige Rückstand bei 120° C. getrocknet. Im Spectroscop zeigten sich sofort folgende Linien:

Na α sehr stark.
Li α ebenfalls sehr stark
Cs α und Cs β schwach aber deutlich.

Nach Befeuchten des Rückstandes mit Salzsäure zeigte sich das Spectrum des Calciums intensiv, welches früher nicht sichtbar gewesen war.

Es enthält demnach ausser den oben angegebenen Bestandtheilen das Heilbrunner Mineral-Wasser Lithium und Caesium.

Digitized by Google

Ein monströser Blaps obtusa St. ♂ in Beschreibung und Zeichnung

mitgetheilt von **J. E. Braselmann**, Hauptlehrer in Düsseldorf.

Hierzu Taf. I. Fig. 1. a. b.

Vor einiger Zeit erhielt ich von Herrn Maler Steinike hier, Mitbegründer des hiesigen Vereins für Insektenkunde am Niederrhein, einen Blaps obtusa St. ♂, der in dem Keller seines Nachbars gefunden, sich durch eine merkwürdige Bildung des rechten Hinterfusses ganz bedeutend auszeichnet. Da solche Erscheinungen zu den Seltenheiten unter den Käfern gehören, so erscheint die Mittheilung einer Beschreibung und namentlich einer Zeichnung der vorliegenden Missbildung in unserem Vereinsblatte gerechtfertigt. Herr Prof. Th. Hildebrandt, der auch früher schon die Freundlichkeit hatte, einen in diesem Blatte von mir beschriebenen Käfer, seine Verpuppung etc. zu illustriren, hat sich auch diesmal gerne bereit finden lassen, im Interesse der Wissenschaft die betreffende Zeichnung zu liefern und zwar in Fig. 1. a die Ober- und in Fig. 1. b die Unterseite des Thieres.

Bei Betrachtung dieses Blaps ergibt sich Folgendes:

An dem rechten Hinterbeine hat die Schiene in der Nähe der Wurzel einen Auswuchs, der ein neues Schienbein bildet; dasselbe ist um ein Geringes kürzer und schmächtiger als die Hauptschiene und unregelmässig gekrümmt, trägt aber seltsamer Weise an der Spitze, wo es etwas erbreitert ist, zwei ausgebildete Füsse. Diese beiden Füsse sind zwar nicht so kräftig, wie der Haupt-

Digitized by Google

fuss, indessen doch vollkommen regelmässig ausgebildet; auch erscheint der nach aussen gerichtete um ein Geringes länger, als der nach innen liegende, welches seinen Grund darin hat, dass das erste Fussglied bei jenem etwas gestreckter ist, als bei diesem.

Auffallend ist noch, dass die Krallen dieser 3 Füsse sämmtlich aneinander geschlossen und nicht auseinander gehend sind, welches letztere bei den übrigen Füssen überall, wie bei andern Käfern überhaupt (fast ohne alle Ausnahme), der Fall ist.

Digitized by Google

Ueber einen Birkenstamm von einem Geisblatt umschlungen.

Von

Dr. F. Hildebrand.

Hierzu Taf. I. Fig. 2 nebst a u. b.

Im vergangenen Jahre fand ich in einem Walde an der pommerschen Küste bei Cöslin einen Birkenstamm, welcher von einer Geisblattranke umwunden worden, diese dann überwallt und erdrückt hatte. Derartige Bildungen kommen wohl noch öfter vor, es dürfte aber nicht ganz uninteressant sein, in der Kürze eine Beschreibung und die Lebensgeschichte des vorliegenden Stammes zu geben.

An dem betreffenden Stammstück der Birke, Taf. I. Fig. 2 bemerken wir äusserlich 4 Umläufe der rechts gewundenen Geisblattranke von dem Birkenstamme durch wulstige Ausbildung der Holzringe von oben, weniger von unten her ganz oder zum Theil überwallt. Zur Zeit, wo der Birkenstamm abgesägt wurde, waren sowohl diese eingeschlossenen Windungen des Geisblattes, als auch die höher gelegenen freien ganz abgetrocknet, während unterhalb der Ueberwallungen aus der noch grünen Geisblattranke ein seitlicher belaubter Zweig hervortrat.

Die nähere Untersuchung dieser ganzen Bildung wurde nun durch Schnitte ermöglicht, von denen der eine, a, senkrecht zur Windungsrichtung des Geisblattes geführt wurde, hiervon also einen geraden, hingegen von dem Birkenstamme einen schiefen Querschnitt lieferte; der zweite Schnitt, b, wurde senkrecht auf die Länge des Birkenstammes gemacht, dieser war also gerade, das Geisblatt hingegen schief durchschnitten; endlich wurden noch Querschnitte durch den Birkenstamm oberhalb und unterhalb des das Geisblatt umwallenden Theiles ausgeführt, sowie Querschnitte durch das Geisblatt oberhalb der überwallten Strecke, die trocken war, und unterhalb des so eben erwähnten belaubten Seitenzweiges.

Aus diesen Schnitten ergiebt sich, und zwar zuerst

Digitized by Google

für den Birkenstamm folgendes: derselbe zeigt 15 Jahresringe; von diesen laufen 9 ununterbrochen um den Stamm herum, nur dass der neunte an der Stelle, wo der Geisblattstengel anliegt, einen kleinen Eindruck zeigt. Die nun folgenden 6 Jahresringe hingegen gehen nicht ganz um den Stamm herum; sie sind derartig ausgebildet, dass sie den Geisblattstengel stark von oben, weniger von unten her überwallen, und zwar in der Weise, dass an einigen Stellen, vergleiche b, die Rinden der Umwallungsränder aneinander stossen. In dem die Umwallung bildenden spiraligen Wulste des Birkenholzes verlaufen die Fasern und Gefässe ganz in der Richtung der Spirale, mit ihren Enden sich in derselben Weise wie im normalen Holze aneinander schliessend, und nicht etwa mit ihrer Längsrichtung der des Birkenstammes parallel. Die Markstrahlen stehen senkrecht zur Umwallungsspirale.

Die Geisblattranke zeigt oberhalb ihres umwallten Theiles an dem freien vertrockneten Stücke 6 Jahresringe; die umwallte und eingepresste Strecke hat deren 4 ganze und noch einen halben an der äusseren vom Birkenstamme abgelegenen Seite; der unten freie, noch grüne Theil endlich hat unterhalb des erwähnten Seitenzweiges 9 vollkommene Jahresringe.

Aus diesen Verhältnissen erkennt man nun folgende Geschichte des Kampfes, der zwischen der Birke und dem sie umschlingenden Geisblatte stattgefunden. Sie lässt sich durch folgende Zahlenstellung anschaulich machen.

Birke		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
Geisblatt	unten							1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
	Mitte							1.	2.	3.	4.	$4^1/_2$.				
	oben							1.	2.	3.	4.	5.	6.			

Der Birkenstamm stand im 7. Jahre, als sich die Geisblattranke um ihn gewunden hatte; diese Umwindung war eine so lose, dass sie auf den 7. Jahresring des Birkenholzes noch keinen Einfluss übte. Ebensowenig geschah dies im 8. und 9. Jahre, wo sowohl Geisblatt als Birkenstamm sich normal verdickten; doch begann schon der Druck der Geisblattranke auf die Birke gegen Ende des

Digitized by Google

9. Jahres dieser, was aus dem seichten Eindruck, den der 9. Jahresring derselben besitzt, zu erkennen ist.

Im 10. Jahre des Birkenstammes hat die Geisblattranke angefangen einen so starken Druck auf ihn auszuüben, dass er an der Stelle, wo die Ranke anlag, nicht mehr sich verdicken konnte, und dass nun die Ueberwallung begann, welche der 10. Jahresring schon deutlich zeigt. Auch an der Stelle, welche am Birkenstamme dicht unterhalb der umwindenden Ranke liegt, fand keine Verdickung Statt. — Die Geisblattranke, welche sich nunmehr in ihrem 4. Jahre befand, setzte ringsum, ohne von der Birke sich behindern zu lassen, einen 4. Jahresring an.

Im 11. Jahre des Birkenstammes hat sich derselbe in analoger Weise wie im vorhergehenden Jahre verdickt; die Geisblattranke ist von oben her mehr überwallt worden, während die unterhalb der pressenden Ranke liegende Region, wo keine Verdickung der Birke stattgefunden, sich noch vergrössert hat. — Die Geisblattranke hat auf der Strecke, wo sie überwallt worden, nur auf der dem Birkenstamme abgelegenen, also damals noch freien Seite sich verdickt, wo ein halbmondförmiger Jahresring liegt; an der Stelle der Ranke hingegen, wo sie oben aus den Umwallungen frei hervorsteht, hat sich der 5. Jahresring ringsum gut ausgebildet.

Im 12. Jahre ist die Ueberwallung weiter fortgeschritten und zwar in dem Maasse, dass nunmehr die Geisblattranke auf der Strecke, wo sie überwallt worden, an keiner Stelle ihres Umfanges sich verdickt hat; oben wo sie frei ist, bildete sich hingegen noch ein vollkommener 6. Jahresring: der Druck auf die unterhalb gelegenen, von dem Birkenholz eingeschlossenen Stellen ist also noch nicht so stark gewesen, um den Saftstrom abzuschneiden.

Im 13. Jahre hat die Ueberwallung von oben her fortgefahren, und wahrscheinlich hat die entsprechende von unten her begonnen, doch lässt sich im vorliegenden Falle kaum etwas sicheres darüber entscheiden, in welcher Zeit die Ueberwallung von unten her, welche wir in der Abbildung a bemerken, eingetreten ist, indem an der Stelle bei Figur a der Verlauf der Jahresringgrenzen nicht zu

unterscheiden war, was den Zusammenhang der unteren Ueberwallungsschichten mit den oberen von 12—15 unkenntlich macht. — Das Geisblatt zeigt oben keine Spur eines 7. Jahresringes, ist also am Ende seines 6. Jahres von dem überwallenden Birkenholze erdrückt worden, indem nun nicht mehr, wie noch im vorhergehenden Jahre Säfte zu ihm durch den eingewallten unteren Theil aufsteigen konnten. Unterhalb der umwallten Strecke und des Seitenzweiges ist am Geisblatte ein normaler 7. Jahresring ausgebildet.

Im 14. Jahr hat eine weitere Ueberwallung der Geisblattranke durch das Birkenholz stattgefunden, ebenso im 15., wo das Geisblatt an seiner unteren noch grünen Strecke einen 9. Jahresring ansetzte.

Der Kampf zwischen dem Geisblatte und der Birke war also kurz dieser: als die Birke im 7. Jahre stand wurde sie von der Geisblattranke umschlungen, die bis zum 10. Jahre der Birke auf diese keinen besonderen Druck ausübt; derselbe begann erst in diesem 10. Jahre und bewirkte, dass die Birke den pressenden Theil zu überwallen anfing und ihn im 5. Jahre seines Lebens so drückte, dass er nicht mehr seinen Umfang rings vergrössern konnte und endlich im 6. Jahr ganz absterben musste. Es wäre interessant ähnliche umschlungene Stämme zu beobachten, die, seitdem sie umschlungen, noch älter als der vorliegende Birkenstamm geworden — um zu erfahren, ob und in welcher Weise ein so eigenthümlich verunstalteter Stamm vielleicht nach langen Jahren wieder ein normales äusseres Ansehen erhält.

Die Figuren a und b zeigen die vorher besprochenen Querschnitte in natürlicher Grösse.

Die beiden Abbildungen in Fig. 2 stellen das umwundene Birkenstammstück im verkleinerten Massstabe von zwei entgegengesetzten Seiten gesehen dar. Die Zahlen deuten die Anzahl der Jahresringe an den betreffenden Stellen an.

Digitized by Google

Ueber Eisenoxydhydrate und Eisenoyde von eigenthümlicher Beschaffenheit.

Von

Dr. F. Muck.

Bekanntlich zeigt das künstlich dargestellte wasserfreie Eisenoxyd sehr verschiedene Beschaffenheit, je nach der Art der Darstellung.

Auf trockenem Wege dargestellt durch Glühen von Oxyd- oder Oxydulsalzen für sich, oder mit diese Salze zersetzenden Agentien — erhält man es von verschiedenster Härte (nach deren Grad es als Polirmitlel für Metalle oder Glas benutzbar ist) und von verschiedenster Farbe, von Rothbraun bis Grauviolett in allen möglichen Nüancen.

Die aus Oxydhydraten dargestellten Oxyde zeigen ebenfalls, je nach Darstellung, sehr auffallende Verschiedenheiten, von denen einige durch verschieden feine Vertheilung bedingt sind, einige durch Annahme verschiedener Modificationen erklärt werden müssen, welche schon in eigenthümlichem Verhalten des betr. Hydrates ausgesprochen sind.

Ueber die Zusammensetzung der künstlichen Eisenoxydhydrate liegen eben so zahlreiche als sich widersprechende Angaben vor, die sich in Lehrbüchern und Zeitschriften wie eine lange Krankheit fortgeerbt haben. Die Hydrate, erhalten durch Fällung von Eisenoxydsalzen mit ätzenden oder kohlensauren Alkalien, sollen, kalt oder warm gefällt, ja sogar bei gleichem Fällungsmittel und gleicher Temperatur bald Mono- bald Di- bald Sesquihydrat sein; jede neue Angabe sollte die früheren dementiren, und endlich wurde eine Vergleichung gar dadurch

Digitized by Google

unmöglich, dass das Hydrat des einen Beobachters im Vacuum, oder über Schwefelsäure, das des andern bei gewöhnlicher Temperatur oder bei 100° getrocknet war. Die Namen Wittstein, Lefort, und A. knüpfen sich an diesen unfruchtbaren Streit.

Diese zahlreichen, theils wohl auf zufälligen Beobachtungen basirenden, theils aus angegebenen Gründen unzuverlässigen Angaben sind erst in neuester Zeit auf ihren wahren Werth, resp. Unwerth zurückgeführt worden durch die Arbeiten von Péan de Saint-Gilles und Davies. Die Genannten haben, anknüpfend an die schon früher gemachte Beobachtung an dem officinellen Arsenikantidot, dass nämlich Eisenoxydhydrat, unter Wasser sehr lange aufbewahrt, sein Wasser partiell verliert (und nach Einigen dabei krystallinisch wird) umfassendere Versuche in dieser Richtung angestellt. Péan de Saint-Gilles fand das frisch gefällte Hydrat (im Vacuum getrocknet) nach der Formel $2\,Fe_2\,O_3,\,3HO$, nach 7—8stündigem Kochen mit Wasser $Fe_2\,O_3,\,HO$ zusammengesetzt. Dieses letztere Hydrat war nicht mehr braun und voluminös (wie es alle aus Oxydsalzen frisch gefällt sind), sondern ein ziegelrothes Pulver, schwerlöslich in concentrirten Säuren, leichter in verdünnten, und aus den im auffallenden Lichte trübe erscheinenden rothen Lösungen durch concentrirte Säuren und schwefelsaure Salze fällbar. Es war dies also eine ähnliche Modification, wie die von Graham durch Dialyse des Eisenchlorids erhaltene. Nach dreitägigem Kochen sank der Wassergehalt auf 7,1% (ungefähr $3\,Fe_2\,O_3,\,2HO$ entsprechend). Eine sehr bemerkenswerthe Beobachtung ist, dass das so veränderte Hydrat nicht mehr die Erscheinung des Verglimmens beim Glühen zeigt, wie dies das frischgefällte, ebenso wie Chromoxyd- und Zirkonerdehydrat thut.

Davies operirte mit noch längeren Zeiträumen, mit Wasser von 100° und sogar nur 50°, wobei er Entwässerung bis auf 4% erreichte. Davies Hydrate waren bei 100° getrocknet.

Sénarmont endlich hat unter Anwendung von Druck unter Wasser wasserfreies Oxyd erhalten.

Digitized by Google

Durch Fällen von Oxydsalzen wird man Hydrate von gleicher Zusammensetzung eben nur unter völlig gleichen Umständen erhalten und bei nur kleinen Abweichungen in der Darstellung schon sehr abweichende Zusammensetzung finden. Die älteren verschiedenen Angaben zeigen dies, und die Untersuchungen von Péan de Saint Gilles und Davies liefern den Schlüssel dazu.

Ueber die Zusammensetzung derjenigen Eisenoxydhydrate, welche entstehen durch Oxydation von Oxydulhydrat und kohlensaurem Oxydul an der Luft, sind gleichfalls verschiedene Angaben gemacht, verschieden, je nachdem die Oxydation bei vollem oder beschränktem Luftzutritt bei hoher oder bei niedriger Temperatur erfolge, und zwar die Aequivalentverhältnisse 2: 3, 2: 5, 3: 5 und 3: 8.

Das Hydrat Fe_2O_3, HO soll erhalten werden durch Behandeln vom frisch gefällten kohlensauren Oxydulhydrat mit chlorsaurem Kali.

Auf dem einen wie auf dem andern Weg lassen sich Oxydhydrate von gleichem Wassergehalt erhalten, immer aber besitzen sie folgende wesentlich verschiedene Eigenschaften:

1) Die aus Oxydsalzen frisch gefällten Hydrate sind stets voluminös, schleimig, schwinden beim Trocknen ausserordentlich und liefern dann spröde rissige Stücke, stark glänzend auf dem Bruche. Beim Glühen verwandeln sie sich unter Verglimmen in ein Eisenoxyd, welches in Stücken schwarz, glasglänzend ist, und Glas ritzt. Fällt man Eisenchlorid mit Ammoniak, und wäscht nicht ganz rein aus, so ist das Oxyd mehr oder weniger braunroth gefärbt, was eben von vorgängiger Chloridbildung herrührt.
2) Die aus Oxydulhydraten dargestellten sind stets pulverige Niederschläge, besonders bei heisser Fällung, schwinden beim Trocknen wenig, und stellen dann leicht zerreibliche, auf dem Bruch wenig oder nicht glänzende Stücke dar. Beim Glühen entsteht ohne Verglimmen ein in Stücken braunrothes, fast ganz glanzloses, und meist sehr leicht zerreibliches Oxyd.

Digitized by Google

Wie schon erwähnt, lässt sich in Wasser suspendirtes Oxydulhydrat durch Kochen mit chlorsaurem Kali in Oxydhydrat überführen nach der Gleichung: $12FeO + KO,ClO_5 = 6\,(Fe_2O_3 + HO) + KCl$.

Diess gelingt indess nicht leicht, ja sogar sehr schwer vollständig, und überhaupt nur dann, wenn man das chlorsaure Kali auf einmal sehr rasch zusetzt. Andernfalls ist der Niederschlag stark oxydulhaltig, und fällt man eine Eisenoxydullösung mit einer gemischten Lösung von kohlensaurem und chlorsaurem Alkali, so erhält man nur schwarzes magnetisches Oxydoxydul.

Nach meinen Versuchen findet diess nicht statt bei Anwendung von kohlensaurem und unterchlorigsaurem Alkali. Ich operirte in der Weise, dass ich bei verschiedenen Temperaturen Eisenvitriollösungen vor bekanntem Gehalt mit einer gemischten Lösung von kohlensaurem und unterchlorigsaurem Natron in passendem Verhältniss fällte. Die Fällungen wurden vorgenommen mit heftig siedender, dann mit auf pp. 80°, 60°, 50°, 40° erwärmter und endlich kalter Vitriollösung. In der Siedehitze findet die Bildung von Oxydhydrat fast augenblicklich statt, wird das Oxydulhydrat also so zu sagen im status nascendi oxydirt. In der Kälte ist die Oxydation nach mehreren Stunden beendigt. Die pulverigen, leicht völlig auswaschbaren Hydrate wurden bei 100° getrocknet analysirt, und folgende Aequivalentverhältnisse gefunden:

		Fe_2O_3HO				gef. Fe_2O_3HO	
1)	bei 100° gefällt	4 : 4	= 4 (1 : 1)	—		1. 89,934 . 10,066	ber. 89,887 . 10,113
2)	„ 80° „	4 : 5	= 3 (1 : 1) +	(1 : 2)		2. 87,993 . 12,007	„ 87,671 . 12,329
3)	„ 60° „	4 : 6	= 2 (1 : 1) +	2 (1 : 2)		3. 85,926 . 14,174	„ 85,555 . 14,445
4)	„ 50° „	4 : 6				4. 85,238 . 14,762	„ 85,555 . 14,445
5)	„ 40° „	4 : 7	= (1 : 1) +	3 (1 : 2)		5. 83,347 . 16,653	„ 83,550 . 16,450
6)	„gew. Temp. „	4 : 8	= — +	4 (1 : 2)		6. 81,593 . 18,407	„ 18,631 . 18,369

Die Columne rechts zeigt, wie die zwischen 1 und 6 liegenden Hydrate aus jenen zusammengesetzt gedacht werden können, und die beiden Componenten je eine steigende und fallende Reihe bilden.

Wenn die ziemlich gute Uebereinstimmung der ge-

Digitized by Google

fundenen und berechneten Zahlen, schon wegen der nicht genau eingehaltenen Temperaturen, auch mehr eine zufällige sein mag, so gewinnt die Progression doch einiges Insteresse durch die Eigenschaften, der aus den betreffenden Hydraten erhaltenen Oxyde, Eigenschaften, welche in offenbarer Beziehung zu Temperatur und Wassergehalt stehen. Während ausserdem die Hydrate durchaus keine Farbenscala bilden und sich an Härte und Glanzlosigkeit völlig gleichen, so ergiebt sich für die wasserfreien Oxyde:

Dass die Farbenintensität wächst mit abnehmender Temperatur, ebenso die Härte, ebenso der Glanz. Farbenintensität, Härte, Glanz der Oxyde und der Wassergehalt der betreffenden Hydrate sind also der Temperatur, bei welcher letztere gebildet sind, umgekehrt proportional.

Die Hydrate zeigen, wie alle nicht schleimigen, die Erscheinung des Verglimmens nicht, aber die bei 100° und wenig darunter gebildeten folgende eigenthümliche Farbenerscheinungen beim Glühen im Platintiegel:

Bei dunkler Rothgluth hinterbleibt hell rothbraunes Oxyd, welches, wenig höher erhitzt, sich hellziegelroth färbt. Bei beginnender Weissgluth geht die Farbe in Hellockergelb über und erst bei heller Weissgluth allmählig in Violettroth.

Die sich gelbglühenden Oxyde sind ganz auffallend weich und zerreiblich, was den Gedanken an ein besonders niedriges spec. Gew. nahe liegend erscheinen liess. Das ist indess nicht der Fall. Die spec. Gewichte sämmtlicher Oxyde liegen zwischen 5,19 und 5,21. Das allerweichste hat also nahezu dasselbe spec. Gew. wie der Eisenglanz (welches 5,24 — 5,28 ist) und ein höheres als das des Rotheisensteins, welches bei den dichtesten Varietäten 4,9 ist.

Auf nassem Wege scheint man aus Oxydsalzen Oxyde und Hydrate von den beschriebenen Eigenschaften nicht erhalten zu können. Doch lässt sich diess auf anderem Wege erreichen.

Durch Eintragen von basischem Eisenoxydsulphat (wie sich solches z. B. aus Vitriollösungen beim Stehen

Digitized by Google

an der Luft ausscheidet) in schmelzendes Kalihydrat, entsteht Eisenoxydhydrat, welches beim Auslaugen der erkalteten Schmelze zurückbleibt und sich leicht völlig rein auswaschen lässt. Ich fand ein solches trotz der hohen Schmelztemperatur des Aetzkali, bei 100° getrocknet, noch 15,216% Wasser enthaltend, ein äusserst leichtes Pulver darstellend, und in Wasser hartnäckig suspendirt bleibend. Es lieferte, gelinde geglüht, ohne Verglimmen hellziegelrothes Oxyd, bei stärkerem Glühen sich gelb brennend. Erhitzt man Oxydsulphat längere Zeit mit Aetzkali, so erhält man wasserärmere mehr röthlich gefärbte Hydrate (ich erhielt ein solches mit 9% Wasser), welche sich erst hellroth, dann violett brennen, ohne die gelbe Durchgangsfarbe zu zeigen.

Wie diejenigen, auf nassem Wege dargestellten Hydrate, welche gelbes Oxyd liefern, nicht weit unter 100° sich bilden, so scheint auch wieder eine zu hohe Temperatur, wie sie bei langem Schmelzen mit Aetzkali gegeben ist, der Bildung solcher Hydrate nicht günstig zu sein.

Als Naturproducte werden sie sich wohl nie finden, weil die Bildung solcher bei keiner hohen Temperatur stattfand, es müssten denn Absätze aus heissen Quellen sein, welche aber das beschriebene Verhalten, vielleicht weil nicht hinreichend reine Hydrate, ebenfalls nicht zeigen.

Das bei Weitem häufigste Hydrat ist $2\,Fe_2O3,\,3HO$ — der Brauneisenstein; das durch langsame Oxydation aus Oxydul dargestellte hat auch in den meisten Fällen diese Zusammensetzung. Weniger häufig kommt das Monohydrat als Göthit und pseudomorph nach Schwefelkies vor, schon mehr als Seltenheiten auch andere Hydrate, wie $2\,Fe_2O3,\,HO$ — der Hydrohämatit, $Fe_2O_8,\,2HO$ — der Xanthosiderit, Turgit u. a. m.

Digitized by Google

Verzeichniss

der von Dr. Krantz gesammelten, von Herrn Senator v. Heyden und Herrn Hauptmann v. Heyden in Frankfurt a. M. und von Herrn Dr. Hagen in Königsberg in der Palaeontographica bis jetzt beschriebenen und abgebildeten Insecten etc. aus dem Braunkohlengebirge von Rott im Siebengebirge.

Polypi.

Hydra fossilis Heyd. . .	Palaeontograph.	XV.	Taf. 2,	Fg.	21.
Lucernaria elegans Heyd.	—	—	—	—	20.

Crustacea.

Branchiopoda.

Daphnia fossilis Heyd. . .	Palaeontograph.	X.	Taf. 10,	Fg.	25.

Arachnoidea.

Acarina.

Limnochares antiquus Heyd.	Palaeontogr.	X.	Taf. 10,	Fg.	27-29.
Argyroneta antiqua Heyd.	—	VIII.	Taf. 1,	Fg.	12.
Gea Krantzi Heyd. . . .	—	—	—	—	11.

Hexapoda.

A. Diptera.

Plecia Rhenana Heyd. . .	Palaeontograph.	XIV.	Taf. 9,	Fg.	9.
Plecia? heroïca Heyd. . .	—	XIV.	— 8,	—	16.

Protomyia.

a. Mit breitem Hinterleibe.

Protomyia atava Heyd. . .	Palaeontograph.	XIV.	Taf. 8,	Fg.	2.
— colossea Heyd. .	—	—	—	—	3.
— Winnertzi Heyd.	—	—	—	—	4.
— grossa Heyd. .	—	—	—	—	5.
— luctuosa Heyd. .	—	—	—	—	6.
— Proserpina Heyd.	—	—	—	—	7.
— macrocephala Heyd.	—	—	—	—	8.
— hypogaea Heyd.	—	—	T. 9,	F.	10. 11.
— exposititia Heyd.	—	—	—	Fg.	7. 8.
— stygia Heyd. . .	—	—	—	Fg.	1—

Digitized by Google

Protomyia pinguis Heyd. .	Palaeontograph.	XIV.	Tf. 9.	Fg. 4.5.
— veterana Heyd.	—	—	— 8.	— 10.
— lapidaria Heyd.	—	—	— 9.	— 6.
— grandaeva Heyd.	—	—	— 8.	F.17.18.
— antenata Heyd.	—	—	— 8.	Fg. 9.
— luteola Heyd. .	—	—	— 8.	— 11.
— Schineri Heyd. .	—	—	— 8.	F.12.13.

b. Mit schmalem Hinterleibe.

— elongata Heyd. .	Palaeontograph.	XIV.	Tf. 8.	Fg. 14.
— gracilenta Heyd.	—	—	— 9.	— 12.
— Heeri Heyd. . .	—	—	— 8.	— 15.
Bibio? pannosus Heyd. .	—	—	— 8.	— 1.
Merodon Germari Heyd. .	—	X.	Tf. 10.	— 5.
Culicites tertiarius Heyd. .	—	—	—	Fg.30-35.

B. Lepidoptera.

Vanessa vetula Heyd. . .	Palaeontograph.	VIII.	Taf. 1,	Fg. 10.

C. Hemiptera.

Micropus?	Palaeontograph.	VIII.	Taf. 1,	Fg. 15.
Typhlocyta carbonaria Heyd.	—	—	—	— 14.

D. Orthoptera.

Blatta pauperata Heyd. .	Palaeontograph.	X.	Taf. 10,	Fg. 22.

E. Neuroptera.

Termites.

Calotermes Rhenanus Hag.	Palaeontograph.	X.	Taf. 44,	Fg.1.2.

Perlides.

Leuctra antiqua Hag. . .	Palaeontograph.	X.	Taf. 44,	Fg.3.4.

Odonates.

Libellula cellulosa Hag. .	Palaeontograph.	X.	Taf. 43,	Fg.1-8.
Ictinus fur Hag. . . .	—	—	— 43,	Fg. 9.
Agrion Icarus Hag. . .	—	—	— 44,	— 5.

Odonaten-Nymphen.

Libellula Ceres Hag. . .	Palaeontograph.	X.	Taf. 44,	F.9—11.
— — — . .	—	—	— 45,	—5—12.
— Cassandra Hag. .	—	—	— — —	—1—4.
Aeschna Dido Hag. . .	—	—	— 44,	— 8.
Agrion Thais Hag. . . .	—	—	— — —	— 7.
— Mysis Hag. . . .	—	—	— — —	— 6.

F. Hymenoptera.

Osmia carbonum Heyd. .	Palaeontograph.	X.	Tf. 10,	F.11.12.
Antophora effosa Heyd. .	—	—	—	Fg. 10.
Apis dormitans Heyd. . .	—	—	—	— 8.
Formica?	—	VIII.	Tf. 2,	— 11.

Digitized by Google

G. Coleoptera.

Harpalus abolitus Heyd. .	Palaeontograph.	XV.	Tf. 1,	Fg. 1.
Pelobius Cretzschmari Heyd.	—	—	—	— 2.
Laccobius excitatus Heyd.	—	—	—	— 3.
Agabus reductus Heyd. .	—	—	—	— 4.
Hydrous Neptunus Heyd. .	—	—	—	— 5.
Philydrus? morticinus Heyd.	—	—	—	— 6.7.
Ochthebius Plutonis Heyd.	—	—	—	— 8.9.
Trachyporus sepultus Heyd.	—	—	—	— 10.
Philonthus bituminosus Heyd.	—	—	—	— 11.
Sunius demersus Heyd. . .	—	—	—	— 12.
Stenus Scribai Heyd. . .	—	—	—	— 13.
Oxyporus Vulcanus Heyd.	—	—	—	— 14.
Antophagus Giebeli Heyd.	—	—	—	— 15.
Staphylinus (larva) . . .	—	—	—	— 16.
Seniaulus scaphoides Heyd.	—	—	—	— 17.
Byrrhus exanimatus Heyd.	—	—	Tf. 3,	— 22.
Peltis costulata Heyd. . .	—	X.	Tf. 10,	— 20.
Aphodius Krantzi Heyd. .	—	XV.	Tf. 1,	— 24.
Onitis Magus Heyd. . .	—	X.	Tf. 10,	— 13.
Anoplognathus Rhenanus Heyd.	—	—	—	— 19.
Anomala tumulata Heyd. .	—	XV.	Tf. 2,	F.18.19.
— primigenia Heyd.	—	—	Tf. 1,	F.18.19.
— Thetis Heyd. . .	—	—	Tf. 3,	Fg. 12.
Pentodon Bellerophon Heyd.	—	—	Tf. 2,	— 1.
Agrilus Baueri Heyd. . .	—	X.	Tf. 10,	— 21.
Perotis Hausmanni Heyd. .	—	—	—	— 6.
Telephorus carbonarius Heyd.	—	XV.	Tf. 2,	— 2.
— exauctaratus Heyd.	—	—	—	— 3.
— caducus Heyd. .	—	—	Tf. 1,	— 20.
— Brodiei Heyd. .	—	—	—	— 25.
Luciola extincta Heyd. .	—	X.	Tf. 10,	— 15.
Ptinus primordialis Heyd.	—	XV.	Tf. 2,	— 4.
Xyletinites tumbicola Heyd.	—	—	Tf. 1,	— 21.
Cis Krantzi Heyd. . . .	—	—	—	— 26.
Gonocephalum pristinum Heyd.	—	—	—	— 27.
Microzoum veteratum Heyd.	—	—	—	— 28.
Bolitophagus vetustus Heyd.	—	—	—	— 23.
Uloma avia Heyd. . . .	—	X.	Tf. 10,	— 22.
Platydema Geinitzii Heyd.	—	XV.	Tf. 1,	— 22.
Myodites Meyeri Heyd . .	—	—	—	— 29.
Mylabris deflorata Heyd. .	—	—	Tf. 2,	— 5.
Choragus tertiarius Heyd.	—	—	—	— 8.
Urodon priscus Heyd. . .	—	X.	Tf. 10,	— 17.
Cryptorhynchus renudus Heyd.	—	—	—	— 9.
Rhynchites Hageni Heyd. .	—	XV.	Tf. 2,	— 6.

Digitized by Google

Rhynchites orcinus Heyd. .	Palaeontograph.	XV.	Tf. 2, Fg. 7.
Apion primordiale Heyd. .	—	—	— — 9.
Brachymycterus curculionoides Heyd.	—	—	Tf. 2. F. 13-15.
Sitones vetustulus Heyd. .	—	—	Tf. 2, Fg. 10.
Hylobius antiquus Heyd. .	—	—	— Fg. 11. 12.
Eurychirus (Otiorhynchus) induratus Heyd.	—	—	— — 16. 17.
Larinus Bronii Heyd. . .	—	—	Tf. 3, Fg. 1.
Rhinocyllus improlus Heyd.	—	—	— — 2.
Magdalinus protogenius Heyd.	—	—	— — 3.
— Deucalionis Heyd.	—	—	— — 4.
Tychius Manderstjernai Heyd.	—	—	— — 5.
Acalles Icarus Heyd. . .	—	—	— — 6.
Ceutorrhynchus funeratus Heyd.	—	—	— — 7.
Nanophyes Japetus Heyd.	—	—	— — 8.
Sphenophorus proluviosus Heyd.	—	—	— — 9.
Lamia petrificata Heyd. .	—	—	— — 10.
Dorcadion emeritum Heyd.	—	X.	Tf. 10, — 14.
Hesthesis immortalis Heyd.	—	—	— — 36.
Labidostomis Pyrrha Heyd.	—	XV.	Tf. 3, — 11.
Lina sociata Heyd. . . .	—	—	— — 13.
Cassida interempta Heyd. .	—	X.	Tf. 10. — 16.
Plagiodera ovata Heyd. .	—	XV.	Tf. 3. — 14.
Coccinella (Sospita) Haagi Heyd.	—	—	— Fg. 15. 16.
— Krantzi Heyd. .	—	—	— — 17.
— bituminosa Heyd.	—	—	— — 18. 19.
— fossilis Heyd. .	—	—	— — 20.
— antiqua Heyd. .	—	X.	Tf. 10, — 18.
Lasia primitiva Heyd. . .	—	XV.	Tf. 3, — 21.

Bonn, Druck von Carl Georgi.

Digitized by Google

Correspondenzblatt.

№ 1.

Verzeichniss der Mitglieder

des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens.

(Am 1. Januar 1867.)

Beamte des Vereins.

D. H. v. Dechen, wirkl. Geh. Rath, Excell., Präsident.
Dr. L. C. Marquart, Vice-Präsident.
Dr. C. J. Andrä, Secretär.
A. Henry, Rendant.

Sections-Directoren.

Für Zoologie: Prof. Dr. Förster, Lehrer an der Real-Schule in Aachen.
Für Botanik: Dr. Ph. Wirtgen, Lehrer an der höheren Stadt-Schule in Coblenz.
Prof. Dr. Karsch in Münster.
Für Mineralogie: Dr. J. Burkart, Geh. Bergrath in Bonn.

Bezirks-Vorsteher.

A. Rheinprovinz.

Für Cöln: Dr. M. Löhr, Rentner in Cöln.
Für Coblenz: vacat.
Für Düsseldorf: Prof. Dr. Fuhlrott in Elberfeld.
Für Aachen: Prof. Dr. Förster in Aachen.
Für Trier: Dr. med. Rosbach in Trier.

B. Westphalen.

Für Arnsberg: Dr. v. d. Marck in Hamm.
Für Münster: Wilms, Medicinalassessor, Apotheker in Münster.
Für Minden: vacat.

Digitized by Google

Ehrenmitglieder.

v. Bethmann-Hollweg, Staatsminister a. D., Excell., in Berlin.
Blasius, Dr., Prof. in Braunschweig.
Braun, Alexander, Dr., Prof. in Berlin.
Döll, Ober-Bibliothekar in Carlsruhe.
Ehrenberg, Dr., Geh. Med.-Rath, Prof. in Berlin.
Göppert, Dr., Prof., Geh. Med.-Rath in Breslau.
v. Haidinger, W., Ritter, k. k. Hofrath und Director der geolog. Reichsanstalt in Wien.
Heer, O., Dr., Prof. in Zürich.
Hinterhuber, R., Apotheker in Mondsee.
Kilian, Prof. in Mannheim.
Kirschleger, Dr. in Strassburg.
Kölliker, Prof. in Würzburg.
de Koningk, Dr., Prof. in Lüttich.
Löw, C. A., Dr., Grossherzogl. Bad. Oberhofgerichts-Kanzleirath in Mannheim.
v. Massenbach, Reg.-Präsident a. D. in Düsseldorf.
Max, Prinz zu Wied, in Neuwied.
Miquel, Dr., Prof. in Amsterdam.
Schönheit, Pfarrer in Singen, Kreis Paulinzelle in Rudolstadt.
Schultz, Dr. med. in Deidesheim.
Schultz, Dr. med. in Bitsch, Departement du Bas Rhin.
Schuttleworth, Esqr. in Bern.
Seubert, Moritz, Dr., Prof. in Carlsruhe.
v. Siebold, Dr., Prof. in München.
Valentin, Dr., Prof. in Bern.
van Beneden, Dr., Prof. in Löwen.

Ordentliche Mitglieder.

A. Regierungsbezirk Cöln.

Abels, August, Bergreferendar in Cöln.
Albers, J. F. A., Dr., Prof. in Bonn.
Alferoff, Arcadius, in Bonn (St. Joh. Hospital.)
v. Ammon, Bergassessor in Bonn.
Andrä, Dr., Privatdocent u. Custos am Museum zu Poppelsdorf.
Aragon, Charles, Generalagent der Gesellschaft Vieille Montagne in Cöln.
Argelander, F. W. A., Dr., Geh. Regierungsrath und Professor in Bonn.
Arnoldi, Fr., Dr., Arzt in Bonn.
Baedeker, Ad., Rentner in Kessenich bei Bonn.

Digitized by Google

Barthels, Apotheker in Bonn.
Bauduin, M., Wundarzt und Geburtshelfer in Cöln.
Bauer, Lehrer in Volberg bei Bensberg.
Baum, Lehrer in Harscheidt bei Nümbrecht.
Bendleb, F. W., Gutsbesitzer in Weiler bei Brühl.
Bennert, E., Kaufmann in Cöln.
Bergemann, C., Dr., Prof. in Bonn.
Bergmann, Bergmeister in Brühl.
de Berghes, Dr., Arzt in Honnef.
Bettendorf, Anton, Dr., Chemiker in Bonn.
Bibliothek des Kgl. Cadettenhauses in Bensberg.
Binz, C., Dr. med., Arzt, Privatdocent in Bonn.
Bischof, G., Dr., Prof. u. Geh. Bergrath in Bonn.
Bleibtreu, G., Hüttenbesitzer in Ramersdorf bei Bonn.
Bleibtreu, H., Dr., Director des Bonner Berg- und Hütten-Vereins in Pützchen.
Bluhme, Ober-Bergrath in Bonn.
Böker, Herm., Rentner in Bonn.
Bodenheim, Dr., Rentner in Bonn.
Brandt, F. W., Dr., Lehrer am Cadettenhause in Bensberg.
Brasse, Herm., Bergreferendar in Bonn.
Brassert, H., Dr., Berghauptmann in Bonn.
Bräucker, Lehrer in Derschlag.
Breuer, Ferd., Bergreferendar in Bonn.
Bremme, F. W., in Bonn.
Brockhof, Bergrath in Bonn.
Bruch, Dr., in Cöln.
Bruns, Wilh., Alumnus des erzbischöflichen Seminars in Cöln.
v. Bunsen, Freiherr G., Dr., in Bonn.
Burkart, Dr., Geh. Bergrath in Bonn.
Busch, Ed., Rentner in Bonn.
Camphausen, wirkl. Geh.-Rath, Staatsminister a. D. in Cöln.
Coellen, Bergmeister in Zülpich.
Cohen, Carl, Techniker in Cöln.
Cohen, Fr., Buchhändler in Bonn.
Court, Baumeister in Siegburg.
Danzier, Landrath a. D. in Mülheim a. Rh.
v. Dechen, H., Dr., wirkl. Geh.-Rath, Excell., in Bonn.
Deichmann, Geh. Commerzienrath in Cöln.
Dernen, C., Goldarbeiter in Bonn.
Dick, Joh., Apotheker in Commern.
Dickert, Th., Conservator des Museums in Poppelsdorf.
v. Diergardt, F. H., Freiherr, in Bonn.
Doutrelepont, Dr., Arzt, Privatdocent in Bonn.
Dreesen, Peter, in Endenich bei Bonn.

Digitized by Google

Eichhorn, Fr., Appell.-Ger.-Rath in Cöln.
Eltzbacher, Louis, Kaufmann in Cöln (Georgstrasse 15).
Engels, Alex. in Cöln.
Eschweiler, Baumeister in Bonn (Coblenzerstr. 100).
Essingh, H. F., Kaufmann in Cöln.
Eulenberg, Dr., Reg.-Med.-Rath in Cöln.
Ewich, Dr., Arzt in Cöln.
Fabricius, Nic., Ober-Bergrath in Bonn.
Finkelnburg, Dr., Privatdocent, Arzt in Godesberg.*
Fingerhuth, Dr., Arzt in Esch bei Euskirchen.
Flach, Apotheker in Bonn (Cöln. Chauss.).
Freytag, Prof. in Bonn.
Freytag, Carl, Dr., Administrator an d. landwirth. Academie zu Poppelsdorf.
Fromm, J., Rentmeister u. Forstverw. in Ehreshoven bei Overath.
Fühling, J. T., Dr., in Cöln.
v. Fürstenberg-Stammheim, Gisb., Graf auf Stammheim.
Geissler, H., Techniker in Bonn.
Georgi, Buchdruckereibesitzer in Bonn.
Gilbert, Inspector der Gesellschaft »Colonia« in Cöln.
Göttig, Gebhard, Kaufmann in Bonn.
Gray, Samuel, Grubendirector in Ueckerath.
Greeff, Dr. med., Arzt in Bonn.
Grüneberg, Dr., Fabrikbesitzer in Calk bei Deutz.
Guillery, Theod., Generaldirector der Gesellsch. »Saturn« in Cöln.
Haber, Bergreferendar in Risa bei Commern.
Hähner, Eisenbahndirector in Cöln.
Hamecher, Kön. Med.-Assessor in Cöln.
Hammerschmidt in Bonn.
Hanstein, J., Dr., Prof. in Bonn.
Hartstein, Dr., Prof., Geh.-Rath, Director der landwirthschaftl. Academie zu Poppelsdorf.
Hartwich, Geh. Oberbaurath in Cöln.
Haugh, Appellationsgerichtsrath in Cöln.
Hecker, C., Rentner in Bonn.
Heimann, J. B., Kaufmann in Bonn.
Heinrich, Verwalter in Niederpleis.
Henry, A., Buchhändler in Bonn.
Hermes, E., Director der rhein. Beleuchtungs-Actiengesellschaft in Beuel.
Hertz, Dr., Arzt in Bonn.
Heusler, Bergassessor in Bonn.
Heymann, Herm., Bergverwalter in Bonn.
Hieronymus, Wilh., in Cöln.
Hildebrand, Fr., Dr., Privatdocent in Bonn.

Digitized by Google

Hoffmann, Aug., Pianoforte-Fabrikant in Cöln.
v. Hoiningen gen. Huene, Freiherr, Bergmeister in Bonn,
Hollenberg, W., Pfarrer in Waldbroel.
Höller, F., Markscheider in Königswinter.
Hopmann, C., Dr., Advokat-Anwalt in Bonn.
Huberti, P. Fr., Rector des Progymnasiums in Siegburg.
Hunger, Garnisonprediger in Cöln.
Jaeger, Friedr., Grubendirector in Mülheim a. Rh.
Jellinghaus, Rentner in Bonn.
Ihne, Bergwerksdirector der Zeche Aachen bei Much.
Joest, Carl, in Cöln.
Joest, W., Kaufmann in Cöln.
Jung, Ober-Bergrath in Bonn.
Katz, L. A., Kaufmann in Bonn.
Kaufmann, L., Oberbürgermeister in Bonn.
Kestermann, Bergmeister in Bonn.
Kinne, Leopold, Berggeschworner in Siegburg.
Kirchheim, C. A., Rentner in Cöln.
Klein, Dr., Kreisphysikus in Bonn.
König, Dr., Arzt, Sanitätsrath in Cöln.
Königs, F. W., Commerzienrath in Cöln.
Krantz, A., Dr. in Bonn.
Krauss, Wilh., Director der Westerwald-Rhein. Bergwerksgesellschaft in Bensberg.
Kreuser, Hilar., Rentner in Bonn.
Kreuser, W., Grubenbesitzer in Cöln.
Kreuser, Carl jun., Bergwerksbesitzer in Cöln.
Krewel, Jos., Bergwerksbesitzer in Bonn.
Krohn, A., Dr., in Bonn.
Kruse, J. F., Rentner in Cöln.
Küster, Kreisbaumeister in Gummersbach.
Kyllmann, G., Rentner in Bonn.
Landolt, Dr., Prof. in Bonn.
Langen, Emil, in Friedrich-Wilhelmshütte in Siegburg.
La Valette St. George, Baron, Dr. phil. u. med., Prof. in Bonn.
Lehmann, Rentner in Bonn.
Leiden, Damian, Commerzienrath in Cöln.
Leo, Dr., Arzt in Bonn.
Leopold, Betriebsdirector in Cöln.
Liste, Berggeschworner in Deutz.
Löhnis, H., Gutsbesitzer in Bonn.
Löhr, M., Dr., Rentner in Cöln.
Löwenthal, Ad., Fabrikant in Cöln.
Ludwig, Bergreferendar in Bonn.
Lünenbürger, Franz Jul., Kaufmann in Oberagger bei Derschlag.

Digitized by Google

Mallinkrodt, Grubendirector in Cöln.
Marcus, G., Buchhändler in Bonn.
Marder, Apotheker in Gummersbach.
Marquart, L. C., Dr., Chemiker in Bonn.
Marx, A., Ingenieur in Bonn.
Mayer, Eduard, Advokat-Anwalt in Cöln.
Meissen, Notar in Gummersbach.
Mendelssohn, Dr., Prof. in Bonn.
Merkens, Fr., Kaufmann in Cöln.
Meurer, W., Kaufmann in Cöln.
Mevissen, Geh. Commerzienrath und Director in Cöln.
Meyer, Dr., in Eitorf.
Meyer, Rud., Obergärtner in Bonn.
Milner, Ernst, Dr., Gymnasiallehrer in Cöln.
v. Minkwitz, Director der Cöln-Mindener Eisenbahn in Cöln.
v. Möller, Reg.-Präsident in Cöln.
v. Monschaw, Notar in Bonn.
Mohr, Dr., Med.-Rath in Bonn.
Moersen, Jos., Fabrikant in Bonn.
Morsbach, Instituts-Vorsteher in Bonn.
Mosler, Chr., Bergreferendar in Bonn.
Mühlens, P. J., Kaufmann in Cöln.
Muck, Dr., Chemiker in Bonn.
Nacken, A., Dr., Advokat-Anwalt in Cöln.
Naumann, M., Dr., Geh. Med.-Rath, Prof. in Bonn.
v. Neufville, Gutsbesitzer in Bonn.
Nöggerath, Dr., Prof., Berghauptmann in Bonn.
Nöggerath, Max, Bergassessor in Bonn.
Obernier, Dr. med. u. Privatdocent in Bonn.
Oppenheim, Dagob., Eisenbahndirector in Cöln.
Peil, Carl Hugo, Rentner in Römlinghofen bei Obercassel.
Peiter, Lehrer in Bonn.
Pesch, Gerhard, stud. theol. cath. (aus Geddenberg bei Bergheim) in Bonn.
Pitschke, Rud., Dr., in Bonn.
Poerting, C., Grubeningenieur in Bensberg.
Pollender, Dr., Arzt in Wipperfürth.
Preyer, Dr. phil. u. med., Privatdocent in Bonn.
Prieger, Oscar, Dr., in Bonn.
v. Proff-Irnich, Dr. med., Landgerichtsrath in Bonn.
Rabe, Jos., Lehrer an der Pfarrschule St. Martin in Bonn.
Rachel, G., Dr. phil., Lehrer am Progymnasium in Siegburg.
vom Rath, Gerhard, Dr., Prof. in Bonn.
Regeniter, Rud., auf Friedrich Wilhelms-Hütte bei Troisdorf.
Rhodius, O.-B.-A.-Markscheider in Bonn.

Digitized by Google

Richarz, D., Dr., Sanitätsrath in Endenich.
Richter, Dr., Apotheker in Cöln.
Ridder, Jos., Apotheker in Overath.
v. Rigal-Grunland, Rentner in Godesberg.
Ritter, Franz, Dr. u. Prof. in Bonn.
Rolf, A., Kaufmann in Cöln.
Rumler, A., Rentner in Bonn.
v. Sandt, Landrath in Bonn.
Schaaffhausen, H., Dr., Prof. in Bonn.
Schaeffer, Fr., Kaufmann in Cöln. (Gereons-Kloster No. 14.)
Scheck, H., Dr. phil. in Bonn.
Schmithals, W., Rentner in Bonn.
Schmithals, Rentner in Bonn.
Schmitz, H., Oberbuchhalter der R. H. K. in Cöln.
Schlüter, Dr., Privatdocent in Bonn.
Schubert, Baumeister u. Lehr. an d. landwirths. Academie, in Bonn.
Schultze, Ludw., Dr., in Bonn.
Schultze, Max, Dr., Prof. u. Director der Anatomie in Bonn.
Schulz, Alex., Bergreferendar in Bonn.
Schumacher, H., Rentner in Bonn.
Schweich, Aug., Kaufmann in Cöln.
de Sinçay, St. Paul, Generaldirector in Cöln.
Sinning, Garten-Inspector in Poppelsdorf.
Sonnenburg, Gymnasiallehrer in Bonn.
v. Spankeren, Reg.-Präs. a. D. in Bonn.
Spies, F. A., Rentner in Bonn.
Stahl, H., Rentner in Bonn.
Stephinsky, Rentner in Münstereifel.
v. Sybel, Geh. Reg.-Rath, Haus Isenburg bei Mülheim a. Rh.
Thilmany, Generalsecretär des landwirthschaftl. Vereins in Bonn.
Thomé, Otto Wilh., Dr., ord. Lehrer an der Realschule in Cöln.
Troschel, Dr., Prof. in Bonn.
Uellenberg, R., Rentner in Bonn.
Ungar, Dr., Sanitätsrath, Arzt in Bonn.
Wachendorf, C., Bürgermeister in Bensberg.
Wachendorf, F., Kaufmann in Bergisch-Gladbach.
Wachendorf, Th., Rentner in Bonn.
Weber, M. J., Dr., Geh.-Rath, Prof. in Bonn.
Weiland, H., Lehrer an der Gewerbeschule in Cöln.
Welcker, W., Grubendirector in Honnef.
Wendelstadt, Commerzienrath und Director in Cöln.
Weniger, Carl Leop., Rentner in Cöln.
Weyhe, Landesökonomierath in Bonn.
Weyland, Lehrer in Waldbröl.
Wiesmann, A., Fabrikant in Bonn.

Digitized by Google

Wiepen, D., Director in Hennef.
Winkler, Ernst, Grubendirector zu Aggerhof bei Stolzenbach.
v. Wittgenstein, Reg.-Präsident a. D. in Cöln.
Wohlers, Geh. Ober-Finanzrath u. Prov.-Steuerdirector in Cöln.
Wolff, Heinr., Dr., Arzt, Geh. Sanitätsrath in Bonn.
Wolff, Sal., Dr. in Bonn.
Wrede, J. J., Apotheker in Cöln.
Wrede, Max, Apotheker in Bonn.
Wüllner, Dr., Prof. und Lehrer an der landwirthschaftl. Academie, in Bonn.
Zartmann, Dr., Sanitätsrath, Arzt in Bonn.
Zintgraff, Markscheider in Bonn.

B. Regierungsbezirk Coblenz.

Arnoldi, C. W., Dr., Districtsarzt in Winningen.
Bach, Dr., Lehrer in Boppard.
Backhausen, Dr., in Nettehammer bei Neuwied.
Bartels, Pfarrer in Alterkülz bei Castellaun.
Beel, Berggeschworner in Friesenhagen bei Wissen.
Bianchi, Flor., in Neuwied.
v. Bibra, Freiherr, Kammerdirector in Neuwied.
Bierwirth, Kreisbaumeister in Altenkirchen.
Bischof, C., Dr., Chemiker in Kelterhaus bei Ehrenbreitstein.
Blank, E. A., in Neuwied.
v. Bleuel, Freiherr, Fabrikbesitzer in Sayn.
Böcking, H. R., Hüttenbesitzer in Asbacher Hütte bei Kirn.
Böcking, K. E., Hüttenbesitzer in Gräfenbacher Hütte b. Kreuznach.
Bohn, Fr., Commerzienrath in Coblenz.
Brahl, Ober-Bergrath a. D. in Wesel.
à Brassard, Lamb., Kaufmann in Linz.
Braths, E. P., Kaufmann in Neuwied.
v. Braunmühl, Concordiahütte bei Sayn.
Brand, Obergeometer in Coblenz.
Brousson, Jac., Kaufmann in Neuwied.
Bürgermeisteramt in Neuwied.
Caspary, Heinrich, Kaufmann in Traben.
Dannenbeck, F., Hüttendirector in Stahlhütte bei Adenau.
Daub, Steuerempfänger in Andernach.
Dellmann, Gymnasiallehrer in Kreuznach.
Dressel, Ludwig, S. J., in Kloster Laach.
Dronke, Ad., Dr., Director der Gewerbeschule in Coblenz.
Düber, K., Materialienverwalter in Saynerhütte.
Duhr, Dr., Arzt in Coblenz.
Dunker, Berggeschworner in Coblenz.

Digitized by Google

Eberts, Oberförster in Castellaun.
Eigenbrodt, Forstmeister in Coblenz.
Eigenbrodt, Consistorial-Secretär in Coblenz.
Engels, J. J., Fabrikant in Erpel.
Engels, Fr., Bergrath a. D. in Coblenz.
Encke, Lehrer in Hamm an d. Sieg.
Erlenmeyer, Dr., Sanitätsrath, Arzt in Bendorf.
Evels, Dr., Rector der höheren Stadtschule in Zell a. d. Mosel.
Eversmann, Oberinspector in Neuwied.
Feld, Dr. med., Arzt in Neuwied.
Feller, Peter, Markscheider in Wetzlar.
Felthaus, Steuercontroleur in Wetzlar.
Fischbach, Kaufmann in Herdorf.
v. Frantzius, Dr. med. in Münster a. St.
Freudenberg, Max, Bergassessor in Rasselstein bei Neuwied.
Gerhardt, Grubenbesitzer in Tönnisstein.
Gerlach, Berggeschworner in Hamm a. d. Sieg.
Giesler, Bergassessor in Neuwied.
Goerres, Apotheker in Zell.
Goetz, Rector in Neuwied.
Greve, Kreisrichter in Neuwied.
Haas, Gustav, Gewerke in Wetzlar.
Hagen, Th., Bergeleve in Betzdorf.
Handtmann, Ober-Postdirector in Coblenz.
Happ, J., Apotheker in Mayen.
Hartmann, Apotheker in Ehrenbreitstein.
Henckel, Oberlehrer in Neuwied.
Herr, Ad., Dr., Arzt in Wetzlar.
Heusner, Dr., Kreisphysikus in Boppard.
Hiepe, Wilk., Apotheker in Wetzlar.
Höstermann, Dr. med., Arzt in Andernach.
Hoffinger, Otto, Bergingenieur, Grube Silbersand bei Mayen.
Hollenhorst, Fürstl. Bergrath in Braunfels.
Hörder, Apotheker in Waldbreitbach.
Jaeger, F. jun., Hütten-Director zu Wissen.
Jentsch, Consistorial-Secretär in Coblenz.
Ingenohl, Wilh., Kaufmann in Neuwied.
Johanny, Ewald, Gutsbesitzer in Leudesdorf bei Neuwied.
Jung, Fr. Wilh., Hüttenverwalter in Heinrichshütte bei Hamm a. d. Sieg.
Jung, Gustav, Spinnereibesitzer in Kirchen.
Junker, Reg.-Baurath in Coblenz.
Kamp, Hauptmann in Wetzlar.
Kiefer, Pastor in Hamm a. d. Sieg
Kinzenbach, Carl, Bergverwalter in Wetzlar.

Digitized by Google

Kirchgässer, F. C., Dr., Arzt in Coblenz.
Kleffmann, Dr. med. in Andernach.
Knab, Ferd. Ed., Kaufmann in Hamm a. d. Sieg.
Knod, Conrector in Trarbach.
Krämer, H., Apotheker in Kirchen.
Krieger, C., Kaufmann in Coblenz.
Kröber, Oscar, Ingenieur auf Saynerhütte bei Neuwied.
Krumfuss-Remy, Hüttenbesitzer in Rasselstein bei Neuwied.
Landau, Heinr., Trass- und Mühlsteingrubenbesitzer in Coblenz.
Liebering, Berggeschworner in Coblenz.
Lossen, Wilk., Concordiahütte bei Bendorf.
Lossen, Carl, Dr., Director der Concordiahütte bei Bendorf.
Ludovici, Herm., Fabrikbesitzer in Niederbieber bei Neuwied.
v. Marées, Kammerpräsident in Coblenz.
Mayer, Eduard, Forstinspector in Coblenz.
Melsbach, G. H., in Neuwied.
Melsheimer, Oberförster in Linz.
Mertens, Arn., in Wissen a. d. Sieg,
Mertens, Friedr., Oeconom in Wissen.
Mischke, Hütteninspector a. D. in Rasselstein.
Moll, C., Dr., Arzt, Kreisphysikus in Coblenz.
Neinhaus, Conrector in Neuwied.
Neitzert, Herb., Kaufmann in Neuwied.
Nettsträter, Apotheker in Cochem.
Nobiling, Dr., Strombaudirector in Coblenz.
Nuppeney, E. J., Fabrikant in Andernach.
Olligschläger, Berggeschworner in Betzdorf.
Petry, L. H., Wiesenbaumeister in Neuwied.
Petry, Dr., Badearzt der Kaltwasserheilanstalt in Laubach.
Piel, Cassius, Kaufmann in Neuwied.
Pfeiffer, A., Apotheker in Trarbach.
Polstorf, Apotheker in Kreuznach.
vom Pommer-Esche, wirkl. Geh.-Rath., Exc., Oberpräsident der Rheinprovinz in Coblenz.
Prätorius, Carl, Dr., Districtsarzt in Alf a. d. Mosel.
Prieger, H., Dr. in Kreuznach.
Prion, Jos., Grubenbeamter in Waldbreitbach bei Hönningen.
Raffauf, Gutsbesitzer in Wolken bei Coblenz.
Remy, Alb., in Rasselstein bei Neuwied.
Remy, Herm., in Alf a. d. Mosel.
Remy, Moritz, Hüttenbesitzer in Bendorf.
Remy, Otto, Hüttenbesitzer in Neuwied.
Rensch, Ferdin., Rentner in Neuwied.
Rhodius, Eng., Fabrikant in Linz.
Rhodius, G., in Linz.

Digitized by Google

Riemann, A. W., Berggeschworner in Wetzlar.
Ritter, Ferd., Pulvermühle bei Hamm a. d. Sieg.
Ritter, Heinr., in Hergetsau.
Roeder, Johannes, Rendant des Knappschaftsvereins in Wetzlar.
Roemer, Gerhard, Dr., in Zell a. d. Mosel.
Rüttger, Dr., Gymnasiallehrer in Wetzlar.
Schaefer, Phil., Grubenrepräsentant in Wetzlar.
Schaum, Adolph, Grubenverwalter in Wetzlar.
Schlickum, J., Apotheker in Winningen.
Schmidt, J., Berggeschworner in Betzdorf.
Schnoedt, Salinendirector in Saline Münster bei Kreuznach.
Schöller, F. W., Bergbeamter in Neuwied.
Schollmeyer, Carl, in Coblenz.
Schütz, Kgl. Oberförster in Coblenz.
Schwarz, Bürgermeister in Hamm a. d. Sieg.
Schwarze, C., Grubendirector in Remagen.
Sebaldt, Max, Baumeister in Coblenz.
Seligmann, Gustav, Rentner in Coblenz.
zu Solms-Laubach, Graf Reinh., Generalmajor a. D. in Braunfels.
Spillner, Generalmajor a. D. in Coblenz.
Staud, F., Apotheker in Ahrweiler.
Stein, Th., Hüttenbesitzer in Kirchen.
Steinau, Dr., Apotheker in Andernach.
Stephan, Oberkammerrath in Braunfels.
Susewind, Ferd., Hüttenbesitzer in Linz.
Susewind, Rechnungsrath in Saynerhütte.
Susewind, E., Fabrikant in Sayn.
Terlinden, Seminarlehrer in Neuwied.
Thraen, A., Apotheker in Neuwied.
Tillmann, Justizrath in Neuwied.
Traut, Kgl. Kreissecretär in Altenkirchen.
Trautwein, Dr., Sanitätsr., Bade- u. Brunnen-Arzt in Kreuznach.
Velten, Wilh., Stud. philos. in Neuwied.
Verein für Naturkunde, Garten- und Obstbau in Neuwied.
Wagner, O., Ingenieur in Cochem a. d. Mosel.
Waldschmidt, Posthalter in Wetzlar.
Wandesleben, Fr., in Stromberger-Hütte bei Bingerbrück.
Weber, Heinr., Oekonom in Roth.
Wehn, Friedensgerichtsschreiber in Lützerath.
Weinkauf, H. C., in Kreuznach.
v. Weise, Major a. D. in Unkel.
v. Weyden, Thierarzt, I. Cl. in Neuwied.
Wirtgen, Dr. phil., Lehrer in Coblenz.
Wisser, Joh., Obersteiger in Mudersbach bei Kirchen.
Wolf, Theodor, S. J. in Kloster Laach.

Digitized by Google

Wurzer, Dr., Arzt in Hammerstein.
Zeiler, Regierungsrath in Coblenz.
Zwick, Lehrer an d. Gewerbeschule in Coblenz.

C. Regierungsbezirk Düsseldorf.

Königliche Regierung zu Düsseldorf.
Abrahams, Banquier in Cleve.
van Ackeren, Dr. med. in Cleve.
Arntz, W., Dr., Arzt in Cleve.
Arntz, W., Gasthofbesitzer in Cleve.
Auffermann, J. T., Kaufmann in Barmen.
Augustin, E. W., Apotheker in Remscheidt.
Augustini, Baumeister in Elberfeld.
Baedeker, Jul., Buchhändler in Essen a. d. Ruhr.
Barthels, C., Kaufmann in Barmen.
De Bary, Heinr., Kaufmann in Barmen.
De Bary, Wilh., Kaufmann in Barmen.
Becker, G., Apotheker in Hüls bei Crefeld.
von Beckerath, J., in Crefeld.
Bellingrodt, Apotheker in Oberhausen.
Besenbruch, Carl Theod., in Elberfeld.
von Beughem, C., Bergwerks-Ingenieur in Essen.
Bilger, Ed., Rentmeister in Broich bei Mülheim a. d. Ruhr.
Blank, P., Apotheker in Elberfeld.
Böcker, Rob., Commerzienrath in Remscheidt.
Böcker, Albert, Kaufmann in Remscheidt.
Böckmann, W., Lehrer in Elberfeld.
Böddinghaus, Heinr., in Elberfeld.
Bohnstädt, Rechtsanwalt in Essen a. d. Ruhr.
Bölling, Aug., Kaufmann in Barmen.
von Born, Theod., in Essen.
von Born, Ernst, Kaufmann in Essen.
von Born, Wilh., Kaufmann in Essen.
Bouterweck, Dr., Director des Gymnasiums in Elberfeld.
Brabender, Apotheker in Cleve.
Brans, Carl, Director in Oberhausen.
Braselmann, J. E., Lehrer in Düsseldorf.
Braselmann, Aug. Nap., in Beyenburg bei Lennep.
Broecking, Ed., Kaufmann in Elberfeld.
Brögelmann, M., in Düsseldorf.
vom Bruck, Emil, Commerzienrath in Crefeld.
Bruns, F. Joachim, Gewerke in Werden.
v. Carnap, P., Kaufmann in Elberfeld.
Closset, Dr., prakt. Arzt in Langenberg.

Digitized by Google

Colsmann, Otto, in Barmen.
Colsmann, W. Sohn, in Langenberg.
Confeld von Felbert in Crefeld.
Cornelius, Lehrer an der Realschule in Elberfeld.
Croenert, Rentner in Cleve.
Curtius, Fr., in Duisburg.
Custodis, Jos., Hofbaumeister in Düsseldorf.
Czech, Carl, Dr., Oberlehrer in Düsseldorf.
Dahl, Wern., jun., Kaufmann in Barmen.
Danko, Geheim. Regierungsrath und General-Director der berg.-märk. Eisenbahn zu Elberfeld.
Deicke, H., Dr., Oberlehrer in Mülheim a. d. Ruhr.
Deimel, Friedr., in Crefeld.
Deus, F. D., Lehrer in Essenberg bei Homberg am Rhein.
Devens, Landrath in Essen.
v. Diergardt, Freiherr, Geh. Commerzienrath in Viersen.
Döring, Dr., Sanitätsrath in Düsseldorf.
Dösseler, Jul., Kaufmann in Barmen.
v. Eicken, H. W., Hüttenbesitzer in Mülheim a. d. Ruhr.
Eisenlohr, H., Kaufmann in Barmen.
Elfes, C., Kaufmann in Uerdingen.
v. Eynern, Friedr., in Barmen.
v. Eynern, W., Kaufmann in Barmen.
Feldmann, W. A., Bergmeister a. D., Zeche Anna bei Altenessen.
Finking, H., Kaufmann in Barmen.
Fischer, F. W., Gymnasial-Oberlehrer in Kempen.
Fischer, Jul., Director in Essen.
Fischer, Th., Dr., Prof. und Oberlehrer in Essen.
Forster, Theod., Chemiker in Oberhausen.
Fudikar, Hermann, in Elberfeld.
Fuhlrott, Dr., Prof., Oberlehrer an der Realschule in Elberfeld.
Fuhrmann, J. H., Kaufmann in Viersen.
Gauhe, Jul., in Barmen.
Göring, Kaufmann in Düsseldorf.
Greef, Carl, in Barmen.
Greef, Eduard, Kaufmann in Barmen.
Greef-Bredt, P., Kaufmann in Barmen.
Grillo, Wilh., Fabrikbesitzer in Oberhausen.
Grothe, Gustav, Kaufmann in Barmen.
Grothe, H. G., Kaufmann in Barmen.
de Gruyter, Albert, in Ruhrort.
Guntermann, J. H., Mechanikus in Düsseldorf.
Haarmann, Jul., Mühlenbesitzer in Düsseldorf.
von Hagens, Landgerichtsrath in Cleve.
Hammacher, Friedr., Dr. jur. in Essen.

Digitized by Google

Haniel, H., Commerzienrath, Grubenbesitzer in Ruhrort.
Haniel, Franz, Geh. Commerzienrath in Ruhrort.
Haniel, Max, in Ruhrort.
Hasselkus, C. W., Kaufmann in Düsseldorf.
Hasselkus, Theod., in Barmen.
Hasskarl, C., Dr., in Cleve.
Hausmann, E., Bergmeister in Werden.
Heiden, Chr., Baumeister in Barmen.
von der Heiden, Carl, Dr. med. in Essen.
Heintzmann, Edmund, Kreisrichter in Essen.
von der Herberg, Heinr., in Crefeld.
Hering, Carl, Ingenieur in Oberhausen.
Herminghausen, Carl, in Elberfeld.
Herminghausen, Dr. jur., Advocat-Anwalt in Elberfeld.
Herrenkohl, F. G., Apotheker in Cleve.
Herschens, Dr. med., Arzt in Oberhausen.
Heuse, Bauinspector in Elberfeld.
Hickethier, G. A., Lehrer an der Realschule zu Barmen.
Hilger, E., Hüttenbesitzer in Essen.
Hillebrecht, Gartenarchitekt in Düsseldorf.
Hink, Wasserbauaufseher in Duisburg.
Hoette, C. Rud., Sekretair in Elberfeld.
Holtzem, C. F., Gasthofsbesitzer in Cleve.
Honigmann, E., Bergwerksdirector in Essen.
Huyssen, Louis, in Essen.
Ibach, Richard, Pianoforte- und Orgelfabrikant in Barmen.
Jäger, Carl, in Unterbarmen.
Jäger, O., Kaufmann in Barmen.
Jeghers, E., Direktor in Ruhrort.
Junck, Advocat-Anwalt in Cleve.
Jung, L. A., Kaufmann in Düsseldorf.
Kaiser, Gust., Gymnasiallehrer in Düsseldorf.
Kalker, Apotheker in Willich bei Crefeld.
Kamp, Director der Seidentrockenanstalt in Elberfeld.
Karthaus, C. Commerzienrath in Barmen.
Kauerz, Dr., Art, Kreisphysikus in Kempen.
Keller J,. P., in Elberfeld.
Kesten, Fr., Civilingenieur in Düsseldorf.
Kind, A., Königl. Kreisbaumeister in Essen.
Klingholz, Jul., in Ruhrort.
Klönne, J., Apotheker in Mülheim a. d. Ruhr.
Knaudt, Hüttenbesitzer in Essen.
Knorsch, Advocat in Düsseldorf.
Kobbé, Friedr., in Crefeld.
Koenig, A., Justizrath in Cleve.

Digitized by Google

Koenig, W., Bürgermeister in Cleve.
Köttgen, Jul., in Langenberg.
Kreitz, Gerhard, in Crefeld.
Krumme, Dr., Lehrer in Duisburg.
Krummel, Berggeschworner in Werden.
von Kühlwetter, Regierungspräsident in Düsseldorf.
Kühtze, Dr., Apotheker in Crefeld.
Kuhfus, C. A., Kaufmann in Mülheim a. d. Ruhr.
Lamers, Kaufmann in Düsseldorf.
Lenssen, Ernst, Chemiker in Gladbach.
Leonhard, Dr., Sanitätsrath in Mülheim a. d. Ruhr.
Leysner, Landrath in Crefeld.
Licht, Notar in Cleve.
Liesegang, Paul, Photograph und Redacteur des phot. Archivs in Elberfeld.
Liman, Apotheker in Wesel.
Lind, Bergwerksdirector in Essen.
van Lipp, Fabrikant in Cleve.
Lischke, K. E., Geh. Regierungsrath und Oberbürgermeister in Elberfeld.
Löbbecke, Apotheker in Duisburg.
Lörbrooks, Kreisger.-Rath in Essen.
Lohmann, Aug., Kaufmann in Rittershausen (Barmen).
Lorsbach, Ober-Bergrath in Essen.
Lose, L., Director der Seidencondition in Crefeld.
Luckhaus, Carl, Kaufmann in Remscheidt.
Lührenbaum, W., in Essen.
Matthes, E., in Duisburg.
May, A., Kaufmann in München-Gladbach.
Maubach, Apotheker in Wesel.
Mehler, Peter, in Solingen.
Meier, Hüttenbesitzer in Essen.
Meier, Eugen, Berggeschworner in Steele.
Meininghaus, J. W., Kaufmann in Neumühl bei Oberhausen.
Meigen, Gymnasiallehrer in Wesel.
Meisenburg, Dr., Arzt in Elberfeld.
Melbeck, Landrath in Solingen.
Mellinghoff, F. W., Apotheker in Mülheim a. d. Ruhr.
Menge, Gymnasiallehrer in Düsseldorf.
Mengel, Carl, Kaufmann in Barmen.
Menzel, Rob., Berggeschworner in Essen.
Molineus, Eduard, in Barmen.
Molineus, Commerzienrath in Barmen.
Morian, D., Gutsbesitzer in Neumühl bei Oberhausen.
Morsbach, Berggeschworner in Styrum bei Mülheim a. d. Ruhr.

Digitized by Google

von der Mühlen, H. A., Kaufmann in Elberfeld.
Müller, C., Apotheker in Wesel.
Müller, Fr., Regierungs- und Baurath in Düsseldorf.
Müller, H., Apotheker in Düsseldorf.
Müller sen., Friedr., Kaufmann in Hückeswagen.
Mulvany, William, Grubenrepräsentant in Düsseldorf.
Mulvany, Th. J., Bergwerksdirector in Düsseldorf.
Mund, Dr., Sanitätsrath, Arzt in Duisburg.
Mund, Hauptmann a. D., Rittergutsbesitzer auf Haus Horst bei Giesenkirchen Kreis M.-Gladbach.
Nebe, Apotheker in Düsseldorf.
Nedelmann, E., Kaufmann in Mülheim a. d. Ruhr.
Neuhaus, Carl, in Crefeld.
Neumann, Carl, Lehrer an der Realschule in Barmen.
Neunerdt, H., Apotheker in Mettmann.
Neustein, Wilh., Gutsbesitzer in Schuir bei Werden.
Niemann, Fr. L., in Horst bei Steele a. d. Ruhr.
Niemann, jun., in Horst bei Steele a. d. Ruhr.
Offenberg, Berggeschworner in Essen.
Osterroth, Fr., Kaufmann in Barmen.
Osterroth, Wilh., Kaufmann in Barmen.
v. Oven, L., in Düsseldorf.
Peterson, Gust., Gutsbesitzer in Lennep.
Pliester sen., H., Lehrer in Homberg bei Ruhrort.
Poensgen, Albert, in Düsseldorf.
Prinzen, W., Fabrikbesitzer in München-Gladbach.
Probst, H., Gymnasial-Director in Cleve.
Rasquinet, Grubendirector in Essen.
v. Rath, H., Präsident des landwirthschaftlichen Vereins in Lauersfort bei Crefeld.
Richter, H., Apotheker in Crefeld.
Riedel, C. G., Apotheker in Rheydt.
Ritz, Apotheker in Wesel.
v. Roehl, Hauptmann in Essen.
de Rossi, Gustav, in Gräfrath.
Rubach, Wilh. Dr., Chemiker in Fischeln bei Crefeld.
Rubens, Gustav, Kaufmann in Kronenberg.
Ruer, H., Apotheker in Düsseldorf.
Sachs, C., Director des Zinkwalzwerks in Oberhausen.
Schaefer, Notar in Cleve.
Scharpenberg, Fabrikbesitzer in Nierenhof bei Langenberg.
Scheidt, Ernst, Fabrikant in Kettwig.
Scherenberg, Fr., Rentmeister in Steele a. d. Ruhr.
Schimmelbusch, Hüttendirector im Hochdahl bei Erkrath.
Schlieper, Adolph, Kaufmann in Barmen.

Digitized by Google

Schmeckebier, Dr., Ober-Lehrer an d. Realschule in Elberfeld.
Schmidt, Ludw., Kaufmann in Barmen.
Schmidt, Emanuel, Kaufmann in Elberfeld.
Schmidt, Friedr., in Barmen.
Schmidt, Joh., Kaufmann in Elberfeld.
Schmidt, J. Daniel, Kaufmann in Barmen.
Schmidt, Joh. Dan. II., Kaufmann in Barmen.
Schmidt, P. L., Kaufmann in Elberfeld.
Schmidt, Julius, Grubendirector in Bergeborbeck.
Schmidt, Franz, jun., in Essen.
Schneider, J., Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Düsseldorf.
Schöler, F., W., Photograph in Crefeld.
Schrey, Lehrer an der Realschule in Solingen.
Schultze, Dr., Arzt in Ruhrort.
Schulz, C., Hüttenbesitzer in Essen.
Schülke, Stadtbaumeister in Essen.
ter Schüren, Gustav, in Crefeld.
Schürmann, Dr., Gymnanialdirector in Kempen.
Schwalmius von der Linden, Kaufmann in Ruhrort.
Schwürz, L., Landwirthschaftslehrer in Mülheim a. d. Ruhr.
Siebel, C., Kaufmann in Barmen.
Siebel, J., Kaufmann in Barmen.
Simons, N., Bergwerksbesitzer in Düsseldorf.
Simons, Moritz, Commerzienrath in Elberfeld.
Simons, Walter, Kaufmann in Elberfeld.
Simons, Louis, Kaufmann in Elberfeld.
Somborn, Carl, Kaufmann in Barmen.
von Sparre, Bergmeister in Oberhausen.
Stein, F., Fabrikbesitzer in Rheydt.
Stein, Dr., Bergassessor in Rheydt.
Steingröver, A., Grubendirector in Essen.
Stollwerck, Lehrer in Uerdingen.
Stöcker, Ed., Schloss Broich bei Mülheim a. d. Ruhr.
Strohn, W. E., Fabrikant in Düsseldorf.
Thiele, Dr., Director der Realschule in Barmen.
Thies, Bergassessor in Essen.
Tillmanns, Heinr., Dr., in Crefeld.
Tölle, L. E., Kaufmann in Barmen.
Uellenberg, Wilhelm, in Elberfeld.
Urner, Herm., Dr., Arzt in Elberfeld.
Volkmar, Christan, Bergwerksbesitzer in Werden a. d. Ruhr.
Völler, David, in Elberfeld.
Vorster, C., in Mülheim an der Ruhr.
Voss, Dr., Arzt in Düsseldorf.
Waldthausen, F. W., in Essen.

Digitized by Google

Waldthausen, J., in Essen.
Weerth, Julius, Haus Aar bei Wesel.
Werner, H. W., Regierungssecretär in Düsseldorf.
Werth, Joh. Wilh., Kaufmann in Barmen.
Wesenfeld, C. L., Kaufmann, Fabrikbesitzer in Barmen.
Westhoff, C. F., Fabrikant in Düsseldorf.
Wetter, Apotheker in Düsseldorf.
Wiesthoff, F., Glasfabrikant in Steele.
Winnertz, Handelsg.-Präsident in Crefeld.
Wolde, A., Garteninspector in Cleve.
Wolf, Friedr., Commerzienrath in M.-Gladbach.
Wolff, Carl, in Elberfeld.
Wolff, Ed., Kaufmann in Elberfeld.
Zehme, Director der Gewerbeschule in Barmen.
Zilliken, Rechnungsführer in Horst bei Steele.
Zolling, G. A., Dr., Regimentsarzt a. D. in Düsseldorf.

D. Regierungsbezirk Aachen.

d'Alquen, Carl, in Mechernich.
von Asten, Hugo, in Aachen.
Banning, Apotheker in Düren.
von Bardeleben, Regierungspräsident in Aachen.
Baur, Bergmeister in Eschweiler-Pumpe.
Becker, Fr. Math., Rentner in Eschweiler.
Beil, Regierungsrath in Aachen.
Beissel, Ignaz, in Aachen.
Beling, Bernh., Fabrikbesitzer in Hellenthal Kr. Schleiden.
de Berghes, Carl, in Stolberg.
Bilharz, Bergingenieur in Altenberg bei Herbesthal.
Bölling, Justizrath in Burtscheid.
Braun, M., Bergwerksdirector in Altenberg bei Herbesthal.
Breidenbend, Baumeister in Mechernich.
Budde, General-Director auf Rothe Erde bei Aachen.
Classen, Alex., Dr. in Aachen.
Cohnen, C., Grubendirector in Bardenberg bei Aachen.
Contzen, Joh., Oberbürgermeister in Aachen.
Cremer, B., Pfarrer in Echtz bei Langerwehe (Düren).
Cünzer, Eisenhüttenbesitzer in Eschweiler.
Dahmen, C., Bürgermeister in Aachen.
Debey, Dr., Arzt in Aachen.
Dedeck, Dr. med., Kreisphysicus in Aachen.
Dittmar, Ewald, Ingenieur in Eschweiler.
Domes, Dr. med., Stadtphysicus in Aachen.
Eichhoff, Oberförster in Hambach bei Jülich.

Digitized by Google

Fetis, Alph., Betriebsdirector in Stolberg bei Aachen.
Flade, A., Grubeninspector in Diepenlinchen bei Stolberg.
Förster, A., Prof. Dr., Lehrer in Aachen.
Fuhse, Wilhelm, Fabrikbesitzer in Eschweiler.
Georgi, C. H., Buchdruckereibesitzer in Aachen.
Gülcher, Edwin, Gutsbesitzer in Asthenet bei Eupen.
van Gülpen, Ernst jun., Kaufmann in Aachen.
Hahn, Dr., Arzt in Aachen.
Hahn, Dr., Wilh., in Alsdorf bei Aachen.
von Halfern, F., in Burtscheid.
Hasenclever, Dr., Gereraldirect. d. Gesellsch. Rhenania in Aachen.
Hasenclever, Robert, Betriebsdirector in Stolberg.
Hasslacher, Landrath und Polizei-Director a. D. in Aachen.
Heimbach, Laur., Apotheker in Eschweiler.
Hermann, Georg, Markscheider in Stolberg.
von der Heydt, Wilh., Gereraldirector in Aachen.
Honigmann, Ed., Bergmeister a. D. in Aachen.
Honigmann, L., Bergmeister a. D. in Höngen bei Aachen.
Honigmann, Fritz, Bergingenieur in Aachen.
Hupertz, Friedr. Wilh., Bergmeister in Mechernich.
Jancke, C., Stadtgärtner in Aachen.
Johag, Johann, Oeconom in Röhe bei Eschweiler.
Kaltenbach, J. H. Lehrer in Aachen.
Klinkenberg, Aug., Hüttendirector in Stolberg.
Klocke, Dr., Lehrer an der Bürgerschule in Düren.
Kobe, L. G., Betriebsführer in Mechernich bei Commern.
Körting, Pharmaceut in Aachen.
Kortum, W. Th., Dr., Arzt in Stolberg.
Kraus, Obersteiger in Moresnet.
Kreuser, Carl, Bergingenieur in Mechernich.
Lamberts, Abrah., Director der Aachen-Maestrichter-Eisenbahngesellschaft in Burtscheid.
Landsberg, E., Betriebsdirector in Stolberg.
Lexis, Ernst, Dr., Arzt in Eschweiler.
Lieck, Dr., Lehrer an der Realschule in Aachen.
Lochner, Joh. Friedr., Tuchfabrikant in Aachen.
Lynen, R., Hüttenbesitzer in Stolberg.
Mathée-Hoesch, Alex., Bergwerksbesitzer in Aachen.
Mayer, Georg, Dr. med. in Aachen.
Meffert, P., Berginspector in Stolberg.
Mobis, Friedr., Pfarrer in Weisweiler bei Eschweiler.
Molly, Dr. med., Arzt in Moresnet.
Monheim, V., Apotheker in Aachen.
Müller, Jos., Dr., Ober-Lehrer in Aachen.
Neukirch, Dr. med., Arzt in Mechernich bei Commern.

Digitized by Google

Niederheitmann, Friedr., Tuchfabrikant in Aachen.
Pauls, J., Apotheker in Cornelimünster bei Aachen.
Petersen, Carl, Hüttendirector auf Pümpchen bei Eschweiler.
Pick, Richard, Stud. med., in Eschweiler bei Aachen.
Pierath, Ed., Bergwerksbesitzer in Roggendorf bei Gemünd.
Portz, Dr., Arzt in Aachen.
Praetorius, Apotheker in Aachen.
v. Prange, Rob., Bürgermeister in Aachen.
Püngeler, P. J., Tuchfabrikant in Burtscheid.
Pützer, Jos., Lehrer an d. Provinzial-Gewerbeschule in Aachen.
Rasche, W., Hüttendirector in Eschweiler.
Renvers, Dr., Oberlehrer in Aachen.
Reumont, Dr. med., Arzt in Aachen.
Roderburg, Dr. med., Arzt in Aachen.
Römer, Dr., Lehrer an der Bergschule in Düren.
Salm, Kammerpräsident in Aachen.
Schervier, Dr., Arzt in Aachen.
Schillings, Carl, Bürgermeister in Gürzenich.
Schillings-Englerth, Guts- u. Bergwerksbesitzer in Gürzenich bei Düren.
Schöller, C., in Düren.
Schöller, Richard, Bergwerksbesitzer in Düren.
Schümmer, Specialdirector in Klinkheide bei Aachen.
Schumacher, Dr. med., Arzt in Aachen.
Sieberger, Dr., Oberlehrer an der Realschule in Aachen.
Sinning, Bergmeister in Düren.
Startz, A. G., Kaufmann in Aachen.
Statz, Advokat in Aachen.
v. Steffens, Oberforstmeister in Eschweiler.
Stephan, Dr. med., Sanitätsrath in Aachen.
Stribeck, Specialdirector in Kohlscheid.
Thywissen, Herm., Bergreferendar in Aachen.
Velten, Herm., Dr. med. Arzt in Aachen.
Velten, Robert, Dr. med., Arzt in Aachen.
Venator, E., Ingenieur in Moresnet.
Voss, Bergmeister in Düren.
Wagner, Bergmeister in Aachen.
Wings, Dr., Apotheker in Aachen.
Wothly, Rentner in Aachen.
Zander, Peter, Dr., Arzt in Eschweiler.
v. Zastrow, Berggeschworner in Schleiden.

E. Regierungsbezirk Trier.

Alff, Christ., Dr., Arzt in Trier.

Digitized by Google

Baentsch, Bergreferendar in Saarbrücken.
Bauer, A., Bergwerks-Director in Saarbrücken.
Baur, Dr., Techniker in Neunkirchen bei Saarbrücken.
Becker, Oberschichtmeister in Duttweiler bei Saarbrücken.
Beel, Bergingenieur in Reissweiler bei Saarlouis.
Besselich, N., Secretair der Handelskammer und des Gewerberathes in Trier.
Bettingen, Otto Joh. Pet., Advokat-Anwalt in Trier.
v. Beulwitz, Carl, Eisenhüttenbesitzer in Trier.
Bicking, Joh. Pet., Rentner in Saarburg.
Blees, Bergassessor und Berginspector in Saarbrücken.
Bonnet, Alb., Director der Gasanstalt in Saarbrücken.
Bothe, Ferd., Dr., Director der Gewerbeschule in Saarbrücken.
Buss, Oberbürgermeister a. D., Geh. Reg. Rath in Trier.
Busse, F., Bergmeister a. D. in Wellesweiler bei Neunkirchen.
Cetto, sen., Gutsbesitzer in St. Wendel.
Clotten, Steuerrath in Trier.
Dahlen, Rentner in Trier.
Dieck, Baurath in Saarbrücken.
Fief, Ph., Hüttenbeamter in Neunkircher Eisenwerk b. Neunkirchen.
Follenius, Berginspector in Saarbrücken.
Forstheim, Dr., Arzt in Illingen bei Saarbrücken.
Fuchs, Heinr. Jos., Departementsthierarzt in Trier.
Gerlinger, Heinr., Apotheker in Trier.
Giese, Regierungs-Baurath in Trier.
Goldenberg, F., Gymnasiallehrer in Saarbrücken.
Grebe, Bergverwalter in Beurich bei Saarburg.
Groppe, Bergassessor in Trier.
Haldy, E., Kaufmann in Saarbrücken.
Hansen, Pfarrer in Ottweiler.
Heintz, A., Berggeschworner in Ensdorf bei Saarlouis.
Hilt, Bergassessor in Saarbrücken.
Hoff, Geh. Reg.- und Baurath in Trier.
Jordan, Hermann, Dr., Arzt in Saarbrücken.
van der Kall, J., Grubendirector in Völklingen bei Saarbrücken.
Karcher, Ed., in Saarbrücken.
Karcher, Kammerpräsident in Trier.
Kiefer, A., Apotheker in Saarbrücken.
Kiefer, E., Ingenieur in Quinthütte bei Trier.
Kliver, Bergamtsmarkscheider in Saarbrücken.
König, Apotheker in Morbach bei Bernkastel.
Kraemer, Ad., Geh. Comm.-R. u. Hüttenb. auf d. Quint b. Trier.
Küchen, Handelsgerichtspräsident in Trier.
Ladner, Dr., Arzt in Trier.
Lautz, Ludw., Banquier in Trier.

Digitized by Google

de Lassaulx, Oberförster in Trier.
Laymann, Dr., Reg.-Med.-Rath in Trier.
Lichtenberger, C., Oberbuchhalter a. D. in Trier.
Lietzmann, Lederfabrikant in Prüm.
Ludwig, Ph. T., Communaloberförster in Dusemund b. Bernkastel.
Lüttke, A., Bergrath a. D. in Saarbrücken.
Mallmann, Oberförster in Morbach.
Mittweg, Justizrath, Advokatanwalt in Trier.
Möllinger, Buchhändler in Saarbrücken.
Molly, Assessor in Trier.
Müller, Bauconducteur in Prüm.
Noeggerath, Albert, Berginspector in Saarbrücken.
Pabst, Fr., Gutsbesitzer in Saarbrücken.
Peters, Director in St. Johann-Saarbrücken.
Pfaehler, Bergwerks-Director in Sulzbach bei Saarbrücken.
Pfeiffer, E., Lehrer an der Gewerbeschule in Saarbrücken.
Quien, Friedr., Kaufmann in Saarbrücken.
Rautenstrauch, Valentin, Kaufmann in Trier.
Reppert, L., Fabrikant in Friedrichsthal bei Saarbrücken.
Reuland, Apotheker in Schweich.
Rexroth, Ingenieur in Sulzbach bei Saarbrücken.
Riegel, C. L., Apotheker in St. Wendel.
Roechling, Carl, Kaufmann in Saarbrücken.
Roechling, Fritz, Kaufmann in Saarbrücken.
Roechling, Theod., Kaufmann in Saarbrücken.
v. Roenne, Bergwerks-Direktor in Neunkirchen bei Saarbrücken.
Rosbach, H., Dr., Kreisphysikus, Arzt in Trier.
Roth, Berggeschworner in Saarbrücken.
Schaeffer, Carl, Apotheker in Trier.
Scherr, J., Sohn, Kaufmann und Mineralwasserfabrikant in Trier.
Schlachter, Carl, Kaufmann in Saarbrücken.
Schmelzer, Kaufmann in Trier.
Schmidtborn, Robert, in Friedrichsthal bei Saarbrücken.
Sello, L., Geh. Bergrath a. D. in Saarbrücken.
Seyffarth, F. H., Baurath in Trier.
Simon, Michel, Banquier in Saarbrücken.
Simon, Wilh., Director in Jünkerath bei Stadtkyll.
Steeg, Dr., Lehrer an der Real- und Gewerbeschule zu Trier.
Stolzenberg, Ed. in Altenwald bei Saarbrücken.
Strassburger, R., Apotheker in Saarlouis.
Stumm, Carl, Eisenhüttenbesitzer in Neunkirchen.
Tappermann, Oberförster in Hermeskeil.
Till, Carl, Fabrikant in Sulzbach bei Saarbrücken.
Tobias, Carl, Dr., Kreisphysikus in Saarlouis.
Triboulet, Apotheker in Waxweiler bei Prüm.

Digitized by Google

Viehoff, Director der höheren Bürgerschule in Trier.
Wagner, A., Glashüttenbesitzer in Saarbrücken.
Wagner, Bergrath in Saarbrücken.
Weber, Alb., Dr. med., Kreisphysikus in Daun.
Weiss, Ernst, Dr., Lehrer an der Bergschule in Saarbrücken.
Wilckens, Ludwig, Rendant a. D. in Trier.
Winter, H., Pharmaceut in Saarbrücken.
Wurringen, Apotheker in Trier.
Zachariae, Aug., Bergingenieur in Bleialf.
Zimmermann, Notar in Manderscheid.
Zix, Heinr., Bergreferendar in Saarbrücken.

F. Regierungsbezirk Minden.

Bansi, H., Kaufmann in Bielefeld.
Becker, Glashüttenbesitzer in Siebenstern bei Driburg.
Beckhaus, Superintendent in Höxter.
Biermann, A., in Bielefeld.
Bozi, Gust., Spinnerei Vorwärts bei Bielefeld.
Brandt, Gust., in Vlotho.
Brandt, Otto, Rentner in Vlotho.
von dem Busche-Münch, Freiherr in Renkhausen b. Lübbecke.
Clostermeyr, Dr., Arzt in Neusalzwerk.
Consbruch, Dr., Regierungsrath in Minden.
Damm, Dr., Kreisphysikus, Arzt in Salzkotten.
Delius, G., in Bielefeld.
Engelhardt, Dr., Arzt in Paderborn.
Gerlach, Dr., Kreisphysikus in Paderborn.
Gröne, Rendant in Vlotho.
Hammann, A., Apotheker in Heepen bei Bielefeld.
Hermann, Dr., Fabrikbesitzer in Rheme.
Jügst, Oberlehrer in Bielefeld.
Kaselowsky, F., Commissionsrath in Bielefeld.
Kopp, Regierungs- und Schulrath in Minden.
Küster, Buchdruckereibesitzer in Bielefeld.
Langwieler, W., Ingenieur in Paderborn.
Lehmann, Dr., Arzt in Rehme.
Michaëlis, Bauinspector in Minden.
Möller, Fr., auf dem Kupferhammer bei Bielefeld.
Neukirch, Justizrath in Minden.
Nölle, Fr., Apotheker in Schlüsselburg.
v. Oeynhausen, Fr., in Grevenburg bei Steinheim.
Ohly, A., Apotheker in Lübbecke.

Digitized by Google

Otto, Königl. Oekonomiecommissarius in Warburg.
Pieper, Dr. in Paderborn.
Pietsch, Königl. Bauinspector in Minden.
Rinteln, Catastercontroleur in Lübbecke.
Rüther, Dr., Arzt, Kreisphysikus in Höxter.
Sillies, Maschinenmeister in Paderborn.
Steinmeister, Aug., Fabrikant in Bünde.
Stohlmann, Dr., Arzt in Gütersloh.
Strauss, Dr., Kreisphysikus in Halle.
Uffeln, Apotheker in Warburg.
Veltmann, Apotheker in Driburg.
Volmer, Bauunternehmer in Paderborn.
Waldecker, A., Kaufmann in Bielefeld.
Wülffing, Ober-Regierungsrath in Minden.

G. Regierungsbezirk Arnsberg.

Königliche Regierung in Arnsberg.
Achenbach, Adolph, Ober-Bergrath in Dortmund.
Adriani, Grubendirector der Zeche Hannibal bei Bochum.
Alberts, Berggeschworner a. D. und Grubendirector in Hörde.
Altenloh, Wilh., in Hagen.
Asbeck, Carl, in Hagen.
Baedeker, J., Buchhändler in Iserlohn.
Baedeker, Franz, Apotheker in Witten a. d. Ruhr.
Bäumler, Bergassessor in Bochum.
Bardeleben, Dr., Director an der Gewerbeschule in Bochum.
Barth, Grubendirector in Gevelsberg.
von der Becke, Bergmeister a. D. in Bochum.
von der Bercken, Oberbergrath in Dortmund.
Berg, Aug., Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Hardt bei Siegen.
vom Berg, Apotheker in Hamm.
Bergenthal, Wilh., Hüttenbesitzer in Soest.
Berger, C., in Witten.
Berger, jun., Carl in Witten.
Bitter, Dr., Arzt in Unna.
Bock, A., Oberförster in Siegen.
Bock, Gerichtsdirector a. D. in Hagen.
Bockholz, in Sprockhövel.
Böcking, Carl, Fabrikant in Hillenhütten bei Dahlbruch.
Böcking, E., Gewerke in Unterwilden bei Siegen.
Bölling, Bergrath in Dortmund.
Bonzel, Bergwerksbesitzer in Olpe.
Borberg, Herm., Dr. med., in Herdecke a. d. Ruhr.

Digitized by Google

Borndrück. Herm., Kreiswundarzt in Ferndorf bei Siegen.
Börner, Heinr., Kaufmann in Siegen.
Börner, H. jun., Kaufmann in Siegen.
Börstinghaus, Jul., Grubenrepräsentant, Zeche Hannover bei Bochum.
Brabänder, Bergmeister a. D. in Bochum.
Brakelmann, Rentmeister in Wocklum bei Balve.
v. Brand, A., Salinenverwalter in Neuwerk bei Werl.
Brand, Ambrosius, Fabrikant in Witten.
Brand, G., Fabrikant in Witten.
Brandt, Friedr., Bergreferendar in Dortmund.
Brassert, Bergmeister in Hamm.
Brinkmann, Gust., Kaufmann in Witten.
Brinkmann, Rob., Kaufmann in Bochum.
Brune, Salinenbesitzer in Höppe bei Werl.
Budde, Wilh., Postkassencontroleur in Arnsberg.
Buddeberg, Dietrich, Dr. in Lippstadt.
Buff, Berggeschworner in Brilon.
Busch, Bergreferendar und Grubendirector in Bochum.
Busch, Appellations-Gerichtsrath in Hamm.
Canaris, J., Berg- und Hüttendirector in Finnentrop.
Christel, G., Apotheker in Lippstadt.
Cöls, Theodor, Amtmann in Wattenscheid bei Bochum.
Cosack, Fabrikbesitzer und Kaufmann in Hamm.
Crevecoeur, Apotheker in Siegen.
Dahlhaus, Civilingenieur in Wetter a. d. Ruhr.
Daub, Fr., Fabrikant in Siegen.
Daub, J., Markscheider in Siegen.
Denninghoff, Fr., Apotheker in Schwelm.
v. Derschau, L., Bergreferendar in Dortmund.
Deuss, A., Apotheker in Lüdenscheidt.
v. Devivere, K., Freiherr, Oberförster in Glindfeld bei Medebach.
Dieckerhoff, Hüttendirector in Menden.
Diesterweg, Justizrath in Siegen.
Dittmar, Wilh., Maschineninspector in Bochum.
Dohm, Kreisgerichtsrath in Hamm.
Drees, Dr., in Fredeburg.
Dresler, Heinr., Kaufmann in Siegen.
Dresler, III., J. H., Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Siegen.
Dresler, Ad., Gruben- und Hüttenbesitzer in Siegen.
Drevermann, Dr., Chemiker in Hörde.
Drevermann, H. W., Fabrikbesitzer in Enneperstrasse.
Dreyer, Ingenieur in Bochum.
v. Droste zu Padberg, Freiherr, Landrath in Brilon.
v. Dücker, Oberförster in Arnsberg.

Digitized by Google

Ebbinghaus, E., in Massen bei Unna.
Ehlert, Apotheker in Witten.
Elbers, C., in Hagen.
Emmerich, Ludw., Bergmeister in Arnsberg.
Endemann, Wilh., Kaufmann in Bochum,
Engelhardt, G., Grubendirector in Königsgrube bei Bochum.
Erbsälzer-Colleg in Werl.
Engstfeld, E., Oberlehrer in Siegen.
Erdmann, Bergassessor a. D. in Witten.
Ernst, Director und Fabrikbesitzer in Hamm.
Esselen, Hofrath in Hamm.
Fassbender, R., Lehrer in Lüdenscheid.
Fechner, Fr. Wilh., Kaufmann in Dortmund.
Feldhaus, C., Apotheker in Altena.
Fischer, Heinr., Kaufmann in Lüdenscheidt.
Fix, Seminarlehrer in Soest.
Flehinghaus, in Crengeldanz bei Witten.
Florschütz, Pastor in Iserlohn.
Flues, Kreischirurg in Hagen.
Flügel, Carl, Apotheker in Bochum.
v. Förster, Architekt in Lippstadt.
Focke, Bergrath in Dortmund.
Freusberg, Regierungs- und Landrath in Olpe.
Fricke, Gymnasiallehrer in Hamm.
Frielingshaus, Gust., Bergexpectant in Herdecke a. d. Ruhr.
Fuhrmann, C., Fabrikbesitzer in Hamm.
Fürth, G., Dr., Arzt in Bilsheim bei Olpe.
Gabriel, F., Hüttenbesitzer in Eslohe.
Gabriel, W., Fabrikant und Gewerke in Soest.
Gallus, Bergassessor auf Heinrichs-Hütte bei Hattingen.
Garschagen, H., Kaufmann in Hamm.
v. Gaugreben, Fritz, Freiherr auf Assinghausen.
Gerlach, Berggeschworner in Olpe.
Gerson, Siegfr., Kaufmann in Hamm.
Gerstein, Ed., Dr. med. in Dortmund.
Giesler, Herm. Heinr., in Keppel bei Kreuzthal
Ginsberg, A., Markscheider in Siegen.
Gläser, Jac. Bergwerksbesitzer in Siegen.
Gläser, Leonhard, Bergwerksbesitzer in Siegen.
Göbel, H., Dr. in Siegen.
Göbel, Franz, Gewerke in Meinhardt bei Siegen.
Göbel, Herm., Gewerke in Meinhardt bei Siegen.
Göbel, Apotheker in Altenhunden.
Grethen, Hilger, Lehrer an der Gewerbeschule in Bochum.
Graff, Ad., Gewerke in Siegen.

Digitized by Google

Griebsch, J., Buchdruckereibesitzer in Hamm.
Grund, Salinendirector in Königsborn bei Unna.
Grünewälder, Ewald, Bergschullehrer in Bochum.
Güthing, Tillm., in Eiserfeld.
Haarmann, Wilh., Gewerke in Witten.
Haege, Bauinspector in Olpe.
Hambloch, Generaldirector in Lohe bei Kreuzthal.
Hambloch, Grubenbesitzer und Gewerke in Burgholdinghauser Hütte bei Crombach.
Hanekroth, Dr. med. in Siegen.
Harkort, R., Kaufmann in Hagen.
Harkort, P., in Scheda bei Wetter.
d'Hauterive, Apotheker in Arnsberg.
Heintzmann, Dr. jur., Bergwerksbesitzer in Bochum.
Heintzmann, Grubendirector in Bochum.
Heintzmann, E. Rechtsanwalt in Bochum.
Heintzmann, Justizrath in Hamm.
Hellmann, Dr., Kreisphysikus in Siegen.
Hentze, Carl, Kaufmann in Vörde.
Hengstenberg, Dr., Kreisphysikus in Bochum.
Hengstenberg, Pastor in Bochum.
Herbertz, Heinr., Kaufmann in Langendreer.
Herberholz, Oberschichtmeister in Dortmund.
Hermann, Dr., Gymnasiallehrer in Hamm.
Heutelbeck, Carl, Gewerke in Werdohl.
Hesterberg, C., Kaufmann in Hagen.
v. der Heyden-Rynsch, Otto, Landrath in Dortmund.
v. der Heyden-Rynsch, Herm., Gerichtsassessor in Dortmund.
Hiby, Wilh., Grubendirector in Altendorf bei Kupferdreh.
Hilgenstock, Daniel, Obersteiger in Hörde.
Hobrecker, Kaufmann und Fabrikbesitzer in Hamm.
vom Hofe, Carl, Fabrikant in Lüdenscheidt.
Hokamp, W., Lehrer in Sassendorf.
v. Holzbrink, Staatsminister a. D., Reg. Präsident in Arnsberg.
v. Holzbrink, Landrath in Habbel bei Plettenberg.
v. Holzbrink, Landrath in Altena.
v. Holzbrink, L., in Haus Rhode bei Brügge a. d. Volme.
v. Hövel, Fr., Freih., Rittergutsbesitzer in Herbeck bei Hagen.
Hövel, Herm., Gewerke zu Fickenhütte bei Siegen.
Hueck, Herm., Kaufmann in Witten.
Humperdinck, Rechtsanwalt in Dortmund.
Hundt, Th., Bergmeister in Siegen.
Hüser, Joseph, Bergmeister a. D. in Brilon.
Hüser, H., Kaufmann in Hamm.
Huth, Fr., Kaufmann in Hagen.

Digitized by Google

Hüttenhein, Carl, Lederfabrikant in Hilchenbach.
Hüttenhein, Fr., Dr., in Hilchenbach bei Siegen.
Hüttenhein, M., Lederfabrikant in Hilchenbach bei Siegen.
Hüttenhein, Wilh., Kaufmann in Grevenbrück bei Bilstein.
Huyssen, Robert, Kaufmann in Iserlohn.
Joly, Aug., Techniker, Papierfabrikant in Menden bei Iserlohn.
Jung, Carl, Bergmeister in Siegen.
Jüngst, Carl, in Fickenhütte.
Jüttner, Ferd., Markscheider in Bochum.
Kahlen, Herm., Bergexpectant in Siegen.
Kaiser, C., Bergverwalter in Witten.
Kawerau, Markscheider in Bochum.
Kayser, Fr., Justizcommissar in Brilon.
Keller, Joh., Conrector in Schwelm.
Kersting, Dr. med., Arzt in Bochum.
Kessler, Dr., Lehrer in Iserlohn.
Klein, Berg- und Hüttenwerksbesitzer in Siegen.
Klein, Pastor in Opherdicke.
Kleinsorgen, Geometer in Bochum.
Kliever, Markscheider in Siegen.
Klophaus, Wilh., Kaufmann in Schwelm.
Klostermann, Dr., Arzt in Bochum.
Kocher, J., Hüttendirector in Haspe bei Hagen.
Köcke, C., Verwalter in Siegen.
König, Reg.-Rath in Arnsberg.
König, Baumeister in Dortmund.
Köttgen, Rector an der höheren Bürgerschule in Schwelm.
Kohn, Fr., Dr. med. in Siegen.
Konermann, Grubenverwalter in Julianenhütte bei Allendorf.
Koppe, Prof. in Soest.
Korte, Karl, Kaufmann in Bochum.
Korte, Kaufmann und Hüttenbesitzer in Bochum.
Kortenbach, Apotheker in Burbach.
Kremer, Apotheker in Balve.
Kreutz, Adolph, Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Siegen.
Kropff, Friedr., Hüttenbesitzer in Olsberg.
Kubale, Dr., Apotheker in Freudenberg.
Kuckes, Rector in Halver.
Kuhlo, Rector in Hamm.
Küper, Ober-Bergrath in Dortmund.
Lehrkind, G., Kaufmann in Haspe bei Hagen.
Lemmer, Dr., in Sprockhövel.
Lent, Dr., Chefpräsident d. Appellations-Gerichts in Hamm.
Lentze, F. Fr., Hüttenbesitzer in Arnsberg.
Ley, J. C., Kaufmann in Bochum.

Digitized by Google

Liebrecht, Reg.-Rath in Arnsberg.
Libeau, Apotheker in Hoerde bei Dortmund.
Liese, Dr., Kreisphysikus in Arnsberg.
v. Lilien, Egon, in Lahr bei Menden.
Lind, Königl. Berggeschworner in Bochum.
List, Carl, Dr., in Hagen.
Löb, Gutsbesitzer in Caldenhof bei Hamm.
Lohage, A., Chemiker in Soolbad bei Unna.
Lohmann, Albert, in Witten.
Lohmann, Carl, Bergwerksbesitzer in Bommern bei Witten.
Lohmann, Fr. W., in Altenvörde bei Vörde.
Lohmann, Friedr., Fabrikant in Witten.
Lohmann, Ferd., Kaufmann in Vörde.
Lübke, Eisenbahnbaumeister in Hagen.
Luycken, C., Kreisgerichtsrath in Arnsberg.
Marenbach, Grubendirector in Siegen.
von der Marck, Rentner in Hamm.
von der Marck, Dr., in Hamm.
Marx, Markscheider in Siegen.
Mayer, Ed., Hauptmann und Domänenrath in Dortmund.
v. Mees, Reg.-Rath in Arnsberg.
Meinhard, Hr., Fabrikant in Siegen.
Meinhard, Otto, Fabrikant in Siegen.
Meininghaus, Ewald, Kaufmann in Dortmund.
Melchior, Justizrath in Dortmund.
Menzler, Berg- und Hüttendirector in Siegen.
Meyer-Bacharach, Kaufmann in Hamm.
Metzmacher, Carl, Landtagsabgeordneter in Dortmund.
Moll, Ingenieur und Hüttendirector in Bochum.
Morsbach, Dr., Arzt in Dortmund.
Müllensiefen, G. Fabrikant in Crengeldanz bei Witten.
Müller, H., Dr., Reallehrer in Lippstadt.
Müller, Aug., Kaufmann in Dortmund.
Müller, C., Buchhändler in Hamm.
Nickhorn, P., Rentner in Hilchenbach bei Siegen.
de Nys, Carl, Kaufmann in Bochum.
Oechelhäuser, H., Fabrikant in Siegen.
Ohm, Dr. med. in Hamm.
Oppert, Kreisbaumeister in Iserlohn.
Overbeck, Jul., Kaufmann in Dortmund.
Overhoff, Apotheker in Iserlohn.
Overweg, Carl, Rittergutsbesitzer in Letmathe.
v. Pape, Egon, Freiherr, in Haus Loh bei Werl.
v. Pape, Louis in Werl.
von Papen, Phil., Rittmeister in Werl.

Petersmann, in Lünen.
Pieler, Oberlehrer in Arnsberg.
Pieper, H.. Dr., Lehrer an der höhern Bürgerschule in Bochum.
Pilgrim, Ad., Landrath in Bochum.
Potthoff, Dr., Arzt in Schwelm.
v. Rappard, Lieutenant in Dortmund.
Rauschenbusch, Rechtsanwalt in Hamm.
Redicker, Dietr., Apotheker in Hamm.
Redicker, C., Fabrikbesitzer in Hamm.
Reincke, Dr., Arzt in Hagen.
Reidt, Dr., Lehrer am Gymnasium in Hamm.
Reinhard, Dr., Arzt in Bochum.
v. Renesse, Bergmeister in Dortmund.
Rentzing, Dr., Betriebsdirector in Stadtberge.
Röder, O., Grubendirector in Dortmund.
Röder, Justizrath in Dortmund.
v. Rohr, Bergassessor in Dortmund.
Rollmann, Pastor in Vörde.
Rollmann, Kaufmann in Hamm.
Rosenkranz, Grubenverwalter, Zeche Henriette bei Barop.
Roth, Wilh., Wiesenbaumeister in Dortmund.
Ruben, Arnold, in Neunkirchen.
Ruetz, Carl, Hüttendirector in Dortmund.
Rüttgers, F. H., Kaufmann in Altenvörde.
Ruppel, Fr., Grubendirector in Bochum.
Sack, Grubendirector in Sprockhövel.
Sasse, Dr., Arzt in Dortmund.
Schenck, Mart., Dr., in Siegen.
Schillings, Cornel., Gymnasiallehrer in Arnsberg.
Schleifenbaum, Franz, Gewerke in Geisweid bei Siegen.
Schleifenbaum, H., Gewerke in Schneppenkauten bei Siegen.
Schlieper, Heinr., Kaufmann in Grüne bei Iserlohn.
Schmid, A., Bergmeister in Sprockhövel.
Schmidt, Ferd., in Sprockhövel.
Schmidt, Fr., Baumeister in Haspe.
Schmidt, Julius, Dr., in Witten.
Schmidt, Ernst Wilh., Berggeschworner in Müsen.
Schmidt, Bürgermeister in Hagen.
Schmitz, Steuercontroleur in Dortmund.
Schmöle, Aug., Kaufmann in Iserlohn.
Schmöle, Gustav, Fabrikant in Menden.
Schmöle, Rudolph, Fabrikant in Menden.
Schmöle, Th., Kaufmann in Iserlohn.
Schnabel, Dr., Director d. höh. Bürger- u. Realschule in Siegen.
Schneider, H. D. F., Hüttenbesitzer in Neunkirchen.

Digitized by Google

Schnelle, Caesar, Civilingenieur in Bochum.
Schönaich-Carolath, Prinz von, Berghauptmann in Dortmund.
Schran, Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Gleidorf bei Schmallenberg.
Schürmann, F., Fabrikbesitzer und Kaufmann in Hamm.
Schütte, Dr., Kreisphysikus in Iserlohn.
Schütz, Rector in Bochum.
Schulte, P. C., in Grevelsberg bei Schwelm.
Schultz, Dr., Bergreferendar in Bochum.
Schultz, Justizrath in Bochum.
Schulz, B., Grubendirector auf Zeche Dahlbusch bei Ritthausen bei Gelsenkirchen.
Schulz, Ferd., Gerichtsassessor in Bochum.
Schunk, Dr., Arzt, Kreisphysikus in Brilon.
Schwartz, W., Apotheker in Sprockhövel.
Schwarz, Alex., Dr., Lehrer an der höh. Bürgerschule in Siegen.
Seel, Grubendirector in Ramsbeck.
Speer, Herm., Maschineninspector in Bochum.
Spiess, R., Architekt in Siegen.
Sporleder, Grubendirector in Dortmund.
Stamm, Herm., in Vörde.
Steinseifen, Heinr., Gewerke in Eiserfeld bei Siegen.
Sternenberg, Rob., Kaufmann in Schwelm.
Stöter, Carl, Dr., in Hülscheidt bei Lüdenscheidt.
Stracke, Fr. Wilh., Grubenverwalter in Schelden.
Thomée, H., Kaufmann in Werdohl.
Thüssing, Rechtsanwalt in Dortmund.
Thummius, Carl, Apotheker in Lünen a. d. Lippe.
Tiemann, Bürgermeister in Hamm.
Tillmann, Eisenbahnbaumeister in Hamm.
Tilmann, Bergreferendar in Hamm.
Trainer, C., Bergwerksdirector in Letmathe.
Trappen, Alfred, Ingenieur in Wetter a. d. Ruhr.
Trip, H., Apotheker in Camen.
Turk, Jul., Kaufmann in Lüdenscheidt.
Uhlendorff, L. W., Kaufmann in Hamm.
Ulrich, Th., in Bredelar.
Utsch, Geor, Bergverw. auf der Gosenbacher Metallhütte bei Siegen.
Utsch, Heinr., Gewerke in Gosenbach bei Siegen.
Utsch, Dr., prakt. Arzt in Freudenberg.
v. Velsen, Grubendirector in Dortmund.
Verhoeff, Apotheker in Soest.
v. Viebahn, Baumeister in Sassendorf bei Soest.
Vielhaber, H. C., Apotheker in Bochum.
Vogel, Rudolph, Dr., in Siegen.

Digitized by Google

Vogel, Dr., in Müsen.
Voigt, W., Professor, Oberlehrer in Dortmund.
Volkart, Prediger und Rector in Bochum.
Volmer, E., Bergreferendar in Bochum.
Vorländer, Fr. R., Oberförster in Allenbach bei Dahlbruch.
Voswinkel, A., in Hagen.
Weismüller, Director d. Westphaliahütte in Lünen bei Dortmund.
Welter, Ed., Apotheker in Iserlohn.
Wendt, Dr., Gymnasialdirector in Hamm.
Wewer, Vice-Präsident des Appellations-Gerichts in Hamm.
Westermann, Kreisbaumeister in Meschede.
Westermann, Bergreferendar auf Zeche Pluto bei Herne.
Westhoff, Pastor in Ergste bei Iserlohn.
Weylandt, Bergreferendar in Siegen.
Wiecke, Dr., Director der Gewerbeschule in Hagen.
Wiesner, Geh. Bergrath in Dortmund.
Wirminghaus, Bergwerksbesitzer in Sprockhövel.
Witte, verw. Frau Commerzienräthin, auf Heidhof bei Hamm.
Wrede, Jul., Apotheker in Siegen.
Würzburger, Mor., Kaufmann in Bochum.
Würzburger, Phil., Kaufmann in Bochum.
Wuppermann, Ottilius, in Dortmund.
Wurmbach, Elias, Schichtmeister in Müsen.
Wurmbach, Ernst, Verwalter in Dahlbruch bei Siegen.
Zöllner, D., Catastercontroleur in Siegen.

II. Regierungsbezirk Münster.

Albers, Apotheker in Ibbenbüren.
Albers, Apotheker in Lengerich.
Altum, Dr., Privatdocent in Münster.
Arens, Dr. med., Medicinal-Assessor, Stadt- und Kreisphysikus in Münster.
Aulike, Apotheker in Münster.
Banning, Dr., Gymnasiallehrer in Burgsteinfurt.
Brockmann, General-Director zu Guanaxuato in Mexico (z. Z. in Münster).
Crespel, jun., Gutsbesitzer in Grone bei Ibbenbüren.
Cruse, A., Dr. med., in Nottuln.
Dudenhausen, Apotheker in Recklinghausen.
v. Duesberg, Staatsminister u. Oberpräsident in Münster, Excell.
Engelhardt, Berg-Inspector in Ibbenbüren.
Engelsing, Apotheker in Altenberge.
Feldhaus, Apotheker in Horstmar.
Füsting, Dr. phil., in Münster.

Digitized by Google

Geissler, Dr., Oberstabsarzt in Münster.
Gerecke, Zahnarzt in Münster.
Göring, Geheimer Ober-Finanzrath und Provinzial-Steuerdirector in Münster.
Grisemann, K. E., Geheim. Regierungsrath in Münster.
Gropp, Amtmann in Boyenstein bei Beckum.
Hackebram, Apotheker in Dülmen.
Hackebram, Franz, Apotheker in Dülmen.
Hasse, Rentner in Münster.
v. Heeremann, Freiherr, Regierungs-Assessor in Münster.
Heiss, Ed., Dr., Prof. in Münster.
Hittorf, W. H., Dr., Prof. in Münster.
Hoffmann, Lehrer an der Realschule in Münster.
Homann, Apotheker in Nottuln.
Hosius, Dr., Prof. in Münster.
Karsch, Dr., Prof. in Münster.
v. Kitzing, Geh. Justizrath in Münster.
Krauthausen, Apotheker in Münster.
Kysaeus, Oberlehrer in Burgsteinfurt.
Lahm, Domcapitular in Münster.
v. Landsberg-Steinfart, Freiherr, in Drensteinfurt.
Lauff, Prof. in Münster.
Lorscheid, Lehrer an der Real- u. Gewerbeschule in Münster.
Mensing, Rechtsanwalt in Ibbenbüren.
Metz, Elias, Banquier in Münster.
Münch, Director der Real- und Gewerbeschule in Münster.
Nübel, Dr., Sanitätsrath in Münster.
v. Olfers, F., Banquier in Münster.
Osthof, Commerzienrath in Münster.
Petersen, Jul., Commerzienrath in Münster.
v. Raesfeld, Dr., Arzt in Dorsten.
Raters, A., Salinen-Inspector auf Saline Gottesgabe bei Rheine an der Ems.
Richters, G., Apotheker in Coesfeld.
Riefenstahl, Bergreferendar in Münster.
Rottmann, Fr., General-Agent in Münster.
Schmidt, A. F., Postdirector in Münster.
Simon, Eisenbahndirector in Münster.
Stahm, Taubstummenlehrer in Langenhorst bei Burgsteinfurt.
Stegehaus, Dr., in Senden.
Stieve, Fabrikant in Münster.
Suffrian, Dr., Regierungs- und Schulrath in Münster.
Tosse, E., Apotheker in Buer.
Unckenbold, Apotheker in Ahlen.
Vorster, Lud., Bergwerksbesitzer in Wetteringen, Kreis Steinfurth.

Digitized by Google

Weddige, Rechtsanwalt in Rheine.
Werlitz, Dr., Oberstabsarzt in Münster.
Wiesmann, Dr., Sanitätsrath und Kreisphysikus in Dülmen.
Wilms, Medicinal-Assessor und Apotheker in Münster.
Wittig, Ingenieur in Ibbenbüren.
Ziegler, Kreisrichter in Ahaus.

I. In den übrigen Provinzen Preussens.

Althans, Bergassessor in Halle a. d. S.
Ascherson, Paul, Dr. in Berlin.
Bahrdt, A. H., Dr., Rector der höh. Bürgerschule in Lauenburg.
Bauer, Bergmeister in Borgloh bei Osnabrück.
von der Becke, G., in Wiesbaden.
Becker, Ewald, in Breslau (Albrechtsstrasse 14).
v. Benningsen-Förder, Major in Berlin.
Königl. Ober-Bergamt in Breslau.
Königl. Ober-Bergamt in Halle.
Bergschule in Clausthal.
Bermann, Dr., Gymn.-Ober-Lehrer in Liegnitz.
Bernoulli, Dr. phil., in Berlin.
Beyrich, Dr., Professor in Berlin (auf dem Karlsbade 7. a).
Bischof, Salinendirector in Dürrenberg bei Merseburg.
Blass, Robert, in Bramsche (Hannover).
Boedecker, C., Professor in Göttingen.
Böger, C., Dr., Generalstabsarzt in Berlin.
v. d. Borne, Bergassessor in Berneuchen bei Wusterwitz (Neumark).
Budenberg, C. F., Fabrikbesitzer in Magdeburg.
Budge, Jul., Dr., Professor in Greifswald.
v. Carnall, Berghauptmann a. D. in Breslau.
Caspary, Dr., Professor in Königsberg.
Le Coullon, Eisenbahn-Maschinenmeister in Cassel.
Cuno, Bauinspector in Torgau.
Diesterweg, Bergassessor in Diez in Nassau.
v. Dücker, Bergassessor in Fürstenwalde.
Eck, H., Dr. philos. in Berlin (Lustgarten 6).
Everken, Staatsanwalt in Sagan.
Ewald, Dr., Mitglied d. Acad. d. Wissenschaften in Berlin.
Fahle, H., Gymnasial-Oberlehrer in Neustadt, West-Preussen.
Fasbender, Dr., Oberlehrer in Thorn.
Fleckser, Ober-Bergrath in Halle a. d. Saale.
Förstemann, Professor in Nordhausen.
Frank, A., Dr., Inhaber der Patent-Kali-Fabrik in Stassfurt.
Frank, Fritz, Bergwerksbesitzer in Nievern.

Digitized by Google

Goldfuss, Otto, Königl. Amtspächter zu Neu-Karmunkau bei Rosenberg in Oberschlesien.
von der Gröben, C., Graf, General der Cavallerie in Neudörfchen bei Marienwerder.
Hauchecorne, Bergrath an der K. Bergakademie in Berlin.
Heusler, Fr., in Dillenburg.
Huyssen, Berghauptmann in Halle.
Jahncke, Real-Lehrer in Naumburg a. d. Saale.
Jung, W., Bergassessor in Cassel.
Kalle, Bergreferendar in Bieberich bei Wiesbaden.
Kemper, Rud., Dr., Apotheker in Osnabrück.
Kiefer, Kammerpräsident a. D. in Wiesbaden (Dotzheimerstrasse 2 a).
Kiefer, Jul., Kaufmann in Offenbach a. Main.
Knauth, Oberförster in Planken bei Neuhaldensleben (Reg.-Bezirk Magdeburg).
Koch, Carl, Hüttenbesitzer in Dillenburg.
Koch, Lud., Grubenbesitzer in Dillenburg.
von Koenen, A., Dr., in Berlin (Dorotheenstrasse Nr. 47).
Koerfer, Franz, Berg- und Hütteninspector in Hohenlohehütte bei Kattowitz.
Krabler, Dr. med., Assistenzarzt in Greifswald.
Kranz, Jul., Bauinspector in Berlin.
Krug v. Nidda, Ober-Berghauptmann und Ministerialdirector in Berlin.
Kunth, Albr., Dr. philos., in Berlin (Zimmerstrasse 60).
Lasard, Ad., Kaufmann in Berlin.
Laspeyres, H., Dr., Privatdocent in Berlin (Lustgarten 6).
Leisner, Lehrer in Waldenburg in Schlesien.
Leist, Fr., Bergrath in Eisleben.
Leunis, Joh., Professor am Johanneum in Hildesheim.
Lewald, Dr. med., Privatdocent in Breslau.
Lossen, C., Dr., in Berlin (Bergakad. Lustgarten 6).
Ludwig, stud. philos. in Berlin (Alte Jacobsstrasse 68, 2 Trepp.).
Martins, Geh. Oberbergrath in Berlin.
Münter, J., Professor in Greifswald.
Richter, A., Gutsbesitzer in Schreitlacken bei Königsberg.
Robert, Dr. med., Professor in Wiesbaden.
Romberg, Director der Gewerbeschule in Görlitz.
Römer, F., Dr., Professor in Breslau.
Rose, G., Dr., Professor, Geh. Reg.-Rath, Director des königl. Miner.-Museums in Berlin.
Roth, J., Dr., in Berlin, Hafenplatz.
Schayer, Bankdirector in Magdeburg.
Scheuten, A., Rentner in Wiesbaden.
Schlönbach, Salineninspector in Salzgitter.

Digitized by Google

Schmidt, Fr., Bergverwalter in Weilburg.
Schuchard, Dr., Director der chemischen Fabrik in Muskau in der Lausitz.
Schumann, Intendanturrath in Cassel.
Schwarze, Ober-Bergrath in Breslau.
Schweitzer, A., Lehrer in Ebstorf (Hannover).
v. Seebach, C., Dr., Professor in Göttingen.
Serlo, Berghauptmann in Breslau.
Soechting, Dr. philos., in Berlin (Mathäi-Kirchstr. 15).
Vüllers, Berginspector zu Lipine bei Morgenroth in Oberschlesien.
Wachler, Rich., Hütteninspector d. Kgl. Eisengiesserei in Berlin.
Wedding, Dr., Bergassessor in Berlin.
Weissgerber, H., Hüttendirector in Leopoldshütte, Haiger, Dillenburg.
Wiester, Rudolph, Berggeschworner zu Waldenburg (Schlesien).
Winkler, Intendanturrath in Berlin.
Wittenauer, Bergwerksdir. in Georgs-Marienhütte bei Osnabrück.
Zaddach, Prof. in Königsberg.
Ziegenmeyer, Berggeschworner in Dillenburg.
Zintgraff, August, in Dillenburg.

K. Ausserhalb Preussen.

Abich, Staatsrath und Akademiker in St. Petersburg.
Baruch, Dr., Arzt in Rhoden (Waldeck).
v. Behr, J., Baron, in Louvain.
Bellinger, Apotheker in Rhoden (Waldeck).
Binkhorst van Binkhorst, Th., Jonkher, in Maestricht.
Böcking, G. A., Hüttenbesitzer in Abentheur bei Birkenfeld.
Bosquet, Joh., Pharmaceut in Maestricht.
Brand, C., Dr., Dirigent der Chromfarbenfabrik in Alt-Orsova in der Oesterr. Militärgrenze.
v. Brandis, Grossh. Hess. Oberforstrath in Darmstadt.
Buchenau, F., Dr., Lehrer an der Bürgerschule in Bremen.
van Calker, Friedrich, Dr. phil., in Tilburg (Nord-Brabant).
Coemans, Eugène, Abbé in Gent.
von der Capellen, Apotheker in Hasselt in Belgien.
Castendyck, W., Director in Harzburg.
Clauss, C., Berg- und Hüttendirector in Nürnberg.
Dermine, Aug., Stud. chem. in Namur.
Dewalque, Prof. in Lüttich.
Dewalque, Ingenieur in Lüttich.
Dörr, Lud., Apotheker in Oberstein.
Dörr, H., Apotheker in Idar.

Digitized by Google

Dreves, B., Finanzrath in Arolsen.
Erlenmeyer, Dr., Prof. in Heidelberg.
Fromberg, Rentner in Arnheim.
Fuchs, Dr., Prof. in Heidelberg.
v. Gontscharoff, Alex., in Simbirsk in Russland.
Greve, Dr., Oberthierarzt in Oldenburg.
Grönland, Dr., Botaniker in Paris.
Grothe, Prof. in Delft (Holland).
Gümbel, C. W., Königl. baier. Bergrath, Mitglied der Akademie in München.
Harten, F. O., in Bückeburg.
Hartung, Georg, Dr. in Heidelberg.
Haupt, Dr., Inspector in Bamberg.
Kickx, Dr., Prof. in Gent.
Knipping, Rector, Garnisonlehrer in Luxemburg.
Krämer, F., Eisenhüttenbesitzer in St. Ingbert (Rheinbaiern).
Krämer, H., Eisenhüttenbesitzer in St. Ingbert.
Kreusler, Dr., Geh. Hofrath in Arolsen.
Kümmel, Fr., Apotheker in Corbach (Waldeck).
Kunkell, Fr., Apotheker in Corbach.
Linhoff, A., in Arolsen.
Martens, Ed., Prof. der Botanik in Loewen.
Meylink, A. A. F., Mitglied der zweiten Kammer der Generalstaaten in S'Gravenhagen.
Meyn, Gustav, Kaufmann in Buenos Ayres.
Moll, Peter Dan., Kaufmann in Hamburg.
v. Möller, Valerian, Stabs-Capitain vom Bergingenieur-Corps in St. Petersburg.
Nauck, Dr., Director in Riga.
Nevill, William, in London.
Nobel, Alfred, Ingenieur in Hamburg.
Oldham, Thomas, Prof. in Calcutta.
Ottmer, E. J., in Braunschweig (Braunschw. Höhe 27).
Overbeck, A., Dr., in Lemgo.
Reiss, Dr. phil., in Mannheim.
van Rey, A. J., Apotheker und Bürgermeister in Vaels bei Aachen. (Holland).
Rörig, Carl, Dr. med., Brunnenarzt in Wildungen (Waldeck).
Rose, Dr., Chemiker in Heidelberg.
Sachs, J., Dr., Prof. in Freiburg in Baden.
Schemmann, C. J., Kaufmann (Firma Schemmann und Schulte) in Hamburg.
Schmidt, Aug., Bolton in the Moors England.
Schöpping, C., Buchhändler in München.
Schramm, Rud., Kaufmann in London.

Digitized by Google

Speyer, Dr., Hofrath in Rhoden bei Arolsen (Waldeck).
Stein, W., Prorector in Darmstadt.
v. Strombeck, Herzogl. Kammerrath in Braunschweig.
Tischbein, Oberforstmeister in Birkenfeld.
Tourneau, Kaufmann in Wien.
Ubaghs, Casimir, in Maestricht (rue du haut pont No. 26).
Ujfalvy de Mezö Kövesd, Ch., Gutsbesitzer in Baden b. Wien.
Umlauff, Carl, Kreisgerichtsrath in Kremsier in Mähren.
de Verneuil, E., in Paris (rue de la Madelaine 57).
Vogelsang, Dr., Prof. in Delft.
Wagener, R., Oberförster in Langenholzhausen, Fürstenth. Lippe.
Wagner, Carl, Privater in Bingen.
Wagner, H., Reudnitz bei Leipzig (Grenzgasse No. 31/84).
Ward, Henry, Prof. in Rochester in Neu-York.
Weber, C. O., Dr., Prof. in Heidelberg.
Zeuschner, Prof. in Warschau.
Zirkel, Ferd., Dr., Prof. in Lemberg.

Mitglieder, deren jetziger Aufenthaltsort unbekannt ist.

Brandhoff, Baumeister, früher in Steele a. d. Ruhr.
Bastert, Aug., Grubenbesitzer, früher in Giessen.
Burchartz, Apotheker, früher in Aachen.
von dem Busche, Freiherr, früher in Bochum.
Dost, Ingenieur-Hauptmann, früher in Erfurt.
Emmel, Rentner, früher in Mainz.
de Groote, Bauführer, früher in Siegen.
Gurlt, Ad., Dr., früher in Bonn.
Grube, H., Gartenkünstler, früher in Düsseldorf.
Hennes, W., Kaufmann u. Bergverwalter, früher in Ründeroth.
Heyne, Th., Bergreferendar, früher in Dortmund.
Kretschel, A., Hütten-Director, früher in Gravenhorst bei Ibbenbüren.
Knoop, Ed., Dr., Apotheker, früher in Waldbröl.
Nolten, Bergreferendar, früher in Essen.
Oesterlinck, Hüttenverwalter, früher zu Meggener Eisenwerk bei Altenhunden.
v. Rykom, J. H., Bergwerksbesitzer, früher in Burgsteinfurt.
Schmid, Louis, Bauaufseher, früher in Wetzlar.
Schübler, Reallehrer, früher in Bad Ems.
Simmersbach, Berg- und Hüttendirector, früher in Ilsenburg am Harz.
Spieker, Alb., Bergexpectant, früher in Bochum.

Digitized by Google

de Vaux, früher in Burtscheidt bei Aachen.
Welkner, C., Hüttendirector, früher in Wittmarschen bei Lingen (Hannover).
Wüster, Apotheker, früher in Bielefeld.

Am 1. Januar 1867 betrug:

Die Zahl der Ehrenmitglieder	25
Die Zahl der ordentlichen Mitglieder:	
im Regierungsbezirk Cöln	239
» » Coblenz	166
» » Düsseldorf	275
» » Aachen	110
» » Trier	101
» » Minden	43
» » Arnsberg	363
» » Münster	64
In den übrigen Provinzen Preussens	92
Ausserhalb Preussen	77
Aufenthalt unbekannt	23
	1578

Seit dem 1. Januar 1867 sind dem Vereine beigetreten:

1. Herr Paulus, F., Rentner in Cleve.
2. » Beyer, Dr. med. und Kreisphysikus in Cleve.
3. » Chrzesinski, Pfarrer in Cleve.
4. » Arntz, Ed., Dr., in Cleve.
5. » Latz, L., Banquier in Cleve.
6. » Maywald, W., Gastwirth in Cleve.
7. » Neesen, B., Hauptmann a. D. in Cleve.
8. » Schleifenbaum, Wilhelm, Grubenbesitzer in Kirchen a. d. Sieg.
9. » Ruchte, S., Dr., Lehrer an der k. Gewerbeschule in Neuburg a. d. D.
10. » Diekmann, J. H., Privatgeistlicher in Bonn.
11. » Jaeger, August, Bergbeamter in Mülheim a. Rh.
12. » Kosmann, Dr., Bergreferendar, Ingenieur en mines in Hombourg-haut (Moselle) bei Saarbrücken.
13. » van Look, Gastwirth in Cleve.
14. » Martins, Rud., Landgerichtsrath in Elberfeld.

Digitized by Google

15. Herr Grotrian, H., Kammerrath in Braunschweig.
16. » Zerlang, Dr., Rector in Witten.
17. » Schlüter, Reinhold, Rechtsanwalt in Witten.
18. » von Fürth, Freiherr, Landgerichtsrath in Bonn.
19. » Dach, A., Grubendirector in Bochum.
20. » Trupel, August, Advocat-Anwalt in Aachen.

Bonn, Druck von Carl Georgi.

Digitized by Google

Vorläufige Mittheilung über die XXIV. General-versammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westphalen.

Der naturhistorische Verein hat am 10., 11. und 12. Juni seine 24. General-Versammlung in Cleve, der nördlichsten Stadt unserer Provinz gehalten. Wenn früher Bedenken erhoben worden waren, ob die Wahl dieses Ortes, abgelegen von den Hauptsitzen des rheinischen Verkehrlebens, eine glückliche für diesen Verein sei, so hat der Erfolg dieselben auf das glänzendste widerlegt. Eine grosse Zahl von Vereins-Mitgliedern hat den berühmten Sitz der alten clevischen Herzoge und deren liebliche, wald- und wiesenreiche Umgegend zum ersten Male bei dieser Veranlassung kennen gelernt und hiervon sowohl als von dem herzlichen und freundlichen Empfange der Bewohner Cleve's den günstigsten Eindruck mitgenommen. Das Wetter war dem Eindrucke der weithin tragende Aussichten reichlich darbietenden Gegend ungemein förderlich. Zahlreich war schon am Pfingstmontag Abend die Vorversammlung im Hotel La Ferrière besucht, die Freunde vom Rhein und von Westphalen trafen hier zusammen, und manche neue Bekanntschaft wurde mit älteren und jüngeren Mitgliedern aus Cleve gemacht. Am Dienstag Vormittag begann die Sitzung um 9 Uhr in dem schönen und geräumigen Rathhaussaale, wo der Bürgermeister König, der sich mit dem Comite grosse Verdienste um die Vorbereitungen zu der Versammlung erworben, dieselbe mit freundlicher Ansprache empfing. Nach Erledigung der Geschäfte, wobei wir nur erwähnen wollen, dass die diesjährige Herbstversammlung am 30. September d. J., die nächstjährige, mit der Feier des 25jährigen Stiftungsfestes verbundene General-Versammlung zur gewöhnlichen Pfingstzeit in Bonn und zu Hamm in Westphalen im Jahre 1869 gehalten werden soll, begann die Reihe wissenschaftlicher Vorträge, in zweckmässiger Weise durch den Landgerichtsrath v. Hagen eingeleitet. Aus denselben wollen wir nur hervorheben den Abriss der wissenschaftlichen Thätigkeit des im Anfange dieses Jahres leider dahingeschiedenen Prinzen Max von Wied, welcher durch Geburt, edlen Charakter und wissenschaftliche Leistungen im Gebiete der Zoologie und Ethnographie gleich hochgestellt erscheint und dem Vereine seit dessen Stiftung mit dankbarst anerkanntem Wohlwollen als ein eifriger Gönner angehört hat, welchen Dr. Wirtgen, der, ein geborener Neuwieder, in vielen persönlichen Bezie-

Digitized by Google

hungen zu dem Verewigten gestanden, vortrug. Um 1 Uhr versammelten sich die Vereins-Mitglieder zum gemeinsamen Mittagsessen auf der schön gelegenen Terrasse des Hotel Maywald. Der vom Vereins-Präsidenten, Wirklichen Geh.-Rath v. Dechen, auf Se. Majestät unseren König ausgebrachte Toast wurde mit lautestem Beifalle der zahlreich versammelten Gäste aufgenommen. Noch viele ernstere und heitere Reden liessen die Stunden des Mahles schnell vorübergehen. Bald wurde gemahnt, dass ein Extrazug der Rheinischen Bahn bereit stehe, um die Gesellschaft nach dem schön gelegenen Nymwegen, dem *Batavodurum* der Bataver, dem *Noviomagus* der Römer, zu führen. Auf dem dortigen Bahnhofe angelangt, wurde dieselbe von dem Bürgermeister van Bijleveld und vielen Stadträthen auf das freundlichste und herzlichste empfangen und dem Vereine ein »Heilgruss« entgegengerufen. Der Bürgermeister führte die Gesellschaft in die schöne, grossartige Stephans-Kirche, wo dieselbe Gelegenheit erhielt, die berühmte Orgel zu bewundern, nach dem Rathhause, wo der Friedenssaal und ganz besonders die von Krul van Stompwijk und Dr. Scheers geordnete und beschriebene Sammlung von germanischen, celtischen und römischen Alterthümern die hohe Aufmerksamkeit der Gäste erregte, und endlich nach dem Valkhofe in herrlichster Lage, unmittelbar am Rande der Waal, mit mittelalterlichen, bis zu Karl dem Grossen reichenden Ruinen und schönen Anlagen. Dem Wohle der gastlichen Stadt Nymwegen und des naturhistorischen Vereins wurde hier ein Glas geweiht und dann unter der Führung des Bürgermeisters der Rückweg angetreten, auf dem Bahnhofe Abschied unter dem aufrichtigen Bedauern genommen, dass der Gesellschaft nur eine so kurze Zeit zu diesem durch die gastliche Aufnahme Seitens der Stadt Nymwegen überaus befriedigenden Besuche zugemessen war. Auf der Rückfahrt hielt der Zug an dem Hotel Stirum, welches an dem rühmlich bekannten Thiergarten und den Anlagen des Gesundheits-Brunnens bei Cleve liegt. Eine zahlreiche Gesellschaft aus der Stadt verbrachte einen Theil der Nacht hier in heiterster Stimmung mit den Gästen. Der Springbrunnen wurde mit bengalischem Feuer erleuchtet, das Musikcorps des 7. Jäger-Bataillons spielte vortrefflich. Erst spät kehrte man heim in der schönsten, vom Monde erleuchteten Nacht.

Am Mittwoch Morgen fanden sich die Vereins-Mitglieder bereits gegen 7 Uhr zum gemeinsamen Frühstücke in dem reizend gelegenen »Berg und Thal« ein, nachdem sie auf dem Wege das Denkmal des Grafen Moriz von Nassau, dem berühmten kurbrandenburgischen Gouverneur von Cleve, in Augenschein genommen. Die Sitzung begann auch heute wieder um 9 Uhr. Ein Extrazug hatte die Gesellschaft von »Berg und Thal« nach Cleve zurückgeführt. Die reichhaltigen wissenschaftlichen Vorträge verschiedenster Art,

Digitized by Google

worunter wir die der Professoren Schaaffhausen von Bonn, Vogelsang von Delft, der Doctoren Preyer von Bonn, Haskarl von Cleve und Thomä von Köln hervorheben, hielten die Gesellschaft bis zum Mittagessen im Römischen Kaiser bei Look zusammen. Rühmend muss die Ausdauer so vieler Clever und besonders der Damen anerkannt werden, mit der sie an beiden Tagen den Vorträgen folgten. Bei dem Mittagessen herrschte die heiterste Stimmung. Dank für die freundliche und herzgewinnende Aufnahme, Befriedigung über die Zwecke des Vereins und ihre Ausführung wurde ausgesprochen. Die Trennung begann. Ein Theil der Gesellschaft fuhr noch zusammen nach Hochelten auf dem rechten Rheinufer, um von der schön gelegenen Höhe von dem lieblichen Cleve Abschied zu nehmen. Alles schied befriedigt mit dem Wunsche, auch den nächsten Versammlungen des blühenden Vereins beiwohnen zu können. Aus dem in der ersten Sitzung vom Vice-Präsidenten Dr. Marquardt vorgetragenen Jahresberichte entnehmen wir, dass der Verein am 1. Januar 1866 1548 Mitglieder zählte, dass derselbe im Laufe des Jahres 24 Mitglieder durch den Tod verloren hat und die Zahl bis zum 1. Januar d. J. bis auf 1578 gestiegen ist, seit welcher Zeit demselben wiederum 28 Mitglieder hinzugetreten sind, so dass gegenwärtig die Zahl von 1600 überschritten ist. Bei der Herausgabe der Verhandlungen ist zu bemerken, dass mit dem zweiten Hefte des vorigen Jahres jedes Mitglied ein Exemplar der v. Dechen'schen geologischen Uebersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen erhalten hat. Möge dieser Verein sich denn auch ferner eines gedeihlichen Bestehens zu erfreuen haben zur Befriedigung seiner Mitglieder und zum Vortheile der beiden Schwester-Provinzen!

Briefliche Mittheilung an den Secretär des Vereins.

Berlin, im Mai 1867.

In den Berichten der Sitzung der physikalischen Section der niederrheinischen Gesellschaft in Bonn vom 8. November v. J. (Verhandlungen des naturh. Vereins für Rheinland und Westphalen XXIII 1866. S. 83) lese ich die Behauptung des Herrn Med.-Rathes Dr. Mohr: der »natürliche« (d. h. unverwitterte) Melaphyr (Gabbro) von Norheim an der Nahe enthielte 1,125 % Kohlensäure, dieser Gehalt bedinge die Annahme von kohlensaurem Eisenoxydul im ursprünglichen Gesteine, und desshalb sei dasselbe auf nassem Wege gebildet. In der Einleitung zu dieser kühnen Schlussfolge bezieht sich Herr Mohr auf meine »sehr genaue« Analyse des genannten Gesteins.

Digitized by Google

Diese Association seiner Theorien mit meinen Arbeiten und Beobachtungen veranlasst mich, durch Sie, Herr Redacteur und Secretair des genannten Vereins, die Zuhörer der genannten Sitzung und die Leser der Sitzungsberichte darauf aufmerksam zu machen, dass ich zu meinen Untersuchungen das allerfrischeste Gestein ausgewählt habe, und darin nach mehrfachen Bestimmungen nur 0,029% Kohlensäure gefunden habe. Das ursprüngliche Gestein von Norheim enthält mithin so gut wie keine Kohlensäure. Das von Herrn Mohr untersuchte Gestein mit 1,125% Kohlensäure ist kein »natürliches« Gestein, sondern befindet sich schon im ersten Stadium der Verwitterung, in dem sich Silikate zu Carbonaten umsetzen. Alles Uebrige ist bekannt und ergiebt sich von selbst.

Dr. Hugo Laspeyres.

Bonn, Druck von Carl Georgi.

Digitized by Google

Correspondenzblatt.

№ 2.

Bericht über die XXIV. General-Versammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westphalen.

Die diesjährige in Cleve abgehaltene General-Versammlung, worüber das Correspondenzblatt No. 1 (S. 41) dieses Bandes bereits eine vorläufige Nachricht brachte, wurde vom Präsidenten des Vereins, Herrn Wirkl. Geheimen Rath Dr. v. Dechen, am 11. Juni um 9 Uhr eröffnet. Nach einer Begrüssung der Versammlung Seitens der Stadt durch Herrn Bürgermeister König erfolgte durch Herrn Vice-Präsidenten Dr. Marquart die Mittheilung des nachstehenden Jahresberichtes.

Die Anzahl der Mitglieder des Vereins belief sich am Ende des Jahres 1865 auf 1548. Hiervon schieden durch den Tod aus: das Ehrenmitglied Prof. Fresenius in Frankfurt a.M.; ferner die ordentlichen Mitglieder Kammerherr von Carnap-Bornheim in Kriegshoven, Ober-Bergrath Herold in Bonn, Maler Freudenberg in Heddesdorf, Gewerbeschuldirector Bromeis in Crefeld, Steuereinnehmer Lülsdorf in Kevelaer, Kaufmann Stein in Düsseldorf, Rittmeister von der Goltz in Stolberg bei Aachen, Georg Appolt in Sulzbach bei Saarbrücken, Stabsarzt Dr. Marcus und Ober-Forstmeister Wasserburger in Trier, Kaufmann Hüttemann in Dortmund, Tapetenfabrikant Liebeling in Bochum, August von Lilien in Werl, Kreisrichter Meese in Lüdenscheidt, Dr. med. Schulte in Bochum, Hüttendirector Stahlschmidt in Ferndorf bei Siegen, Forstmeister Stürmer in Siegen, Bureauassistent Wilkinghoff in Bochum, Berghauptmann Amelung in Breslau, Staatsminister von Auerswald in Berlin, Geh. Bergrath von Kummer in Berlin, Bergrath Lottner in Berlin, L. Sämann in *Paris*: im Ganzen 24. Freiwillig traten aus oder wurden wegen ihres seit Jahren unbekannten Aufenthaltsortes gelöscht 38, wogegen die Aufnahme von 92 neuen Mitgliedern stattfand, so dass die

Digitized by Google

Gesammtzahl bis zum 1. Januar 1867 1578 betrug und sich ein erfreulicher Zuwachs zu erkennen giebt. In diesem laufenden Jahre sind bis zur General-Versammlung 28 Mitglieder aufgenommen worden.

Laut vorliegender Rechnung des Herrn Rendanten A. Henry nebst Belegen beträgt die Einnahme des Jahres 1866 Th. Sg. Pf.

1739 15 —

Am 1. Januar 1866 wurde vorgetragen eine Mehrausgabe von 152 Th. 23 Sg. 10 Pf.

Die Ausgaben pro 1866 betrugen 1529 » 26 » 1 »

1682 19 11

Mithin bleibt ein Cassenbestand von 56 25 1

Der vorliegende XXIII. Band der Verhandlungen des Vereins für das Jahr 1866 enthält Beiträge von Hildebrand, Laspeyres und von Dechen, und ist ausserdem geziert mit einer vortrefflichen Arbeit unseres Herrn Präsidenten, nämlich der geologischen Uebersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen, welche nicht nur, soweit man hört, mit dem grössten Beifall aufgenommen wurde, sondern auch den Mitgliedern einen wiederholten Beweis liefert, mit welcher Sorgfalt und Opferwilligkeit der oberste Leiter des Vereins bemüht ist, die Interessen des letzteren zu fördern. Die Verhandlungen umfassen 14 Bogen; dazu kommen 5 Bogen Correspondenzblatt und 6 Bogen Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn, so dass im Ganzen 25 Bogen veröffentlicht wurden. Der Schriftenaustausch mit andern wissenschaftlichen Vereinen ist ununterbrochen ein sehr reger gewesen und durch den Beitritt von 10 Gesellschaften erweitert worden. Er findet gegenwärtig mit 457 Vereinen statt. Die hierdurch erworbenen Drucksachen sind im Correspondenzblatt Nr. 2 verzeichnet. An Geschenken erhielt die Bibliothek 22 Nummern wissenschaftlicher Abhandlungen in Separatabzügen und selbständiger Werke, die gleichfalls an vorgenannter Stelle einzeln aufgeführt sind. Käuflich wurden für das Herbarium angeschafft: H. Müller's Laubmoose Westphalens, 7 Lief. und erster Nachtrag Nr. 421 — 435. Ausserdem empfing das Museum des Vereins viele werthvolle Gaben aus dem Gebiete der Paläontologie, Zoologie und Botanik von Mitgliedern, worüber das Correspondenzblatt Nr. 2 nähere Auskunft giebt. Von den beiden Versammlungen des Vereins fiel die zu Pfingsten in Hamm anberaumte des drohenden Krieges wegen aus. Die Herbstversammlung zu Bonn fand indess unter grosser Betheiligung statt und wurden hier zugleich die geschäftlichen Angelegenheiten der General-Versammlung erledigt.

Die Reihe der Vorträge eröffnete nun Herr Landgerichtsrath von Hagens mit der nachfolgenden Schilderung der naturwissenschaftlichen Verhältnisse zu Cleve. Wer

Digitized by Google

von den schönen Rheinufern von Colenzu und Bonn seinen Weg rheinabwärts nimmt, pflegt zu glauben, dass er mit Bonn alle Naturschönheiten hinter sich lasse und nur eine ziemlich einförmige Ebene vor sich habe. Hier an der äussersten Ecke der Rheinprovinz ist Jeder überrascht, noch einen schönen Punct anzutreffen. Solche Aussichten, wie vom Schlossberge, einzelnen Puncten des Thiergartens und vom Cleverberge sind unterhalb Bonn in der Rheinprovinz nicht wiederzufinden. In Holland steht in dieser Hinsicht der Ruf von Cleve sehr hoch, namentlich wird zur Pfingstzeit Cleve von Holländern viel besucht, so dass die freudige Nachricht, für dieses Jahr sei Cleve zum Orte der Pfingst-Versammlung des naturhistorischen Vereins ausersehen, doch anfänglich einiges Bedenken erregte, ob gerade um Pfingsten eine so zahlreiche Versammlung ausser dem sonstigen Fremdenverkehre ein genügendes Unterkommen finden werde. In Deutschland ist Cleve gegenwärtig eine wenig beachtete Provincialstadt. Hingegen hat es eine grössere Vergangenheit. Früher war es eine Residenz von Herzogen. Sogar in der Sagenzeit spielt Cleve eine Rolle mit Lohengrin dem Schwanenritter. Der Schwan hat heute noch seinen Platz auf dem Schlossthurme und im Wappen von Cleve. Auch nach der Vereinigung mit Brandenburg, welche vor etwas mehr als 250 Jahren stattfand, blieb Cleve der Sitz eines besonderen Statthalters für die westlichen Provinzen. Von dem zur Zeit des grossen Kurfürsten hier residirenden Statthalter Moriz von Nassau rühren die schönen alten Buchen und Lindenalleen oberhalb der Stadt her. Das Grab desselben befindet sich zu »Berg und Thal«, wohin morgen früh eine Excursion stattfinden soll. In diesem Jahrhundert erst ist Cleve unbedeutender geworden und hinter dem fast überall stattfindenden Fortschritte zurückgeblieben; dafür aber hat sich hier etwas von der sogenannten guten alten Zeit übrig erhalten. In den letzten Jahren hat Cleve Eisenbahn-Verbindungen und Garnison bekommen: hiedurch wird voraussichtlich in nicht langer Zeit ein Nivellement mit den übrigen Theilen der Rheinprovinz herbeigeführt werden. Bei Gelegenheit der 17. Versammlung der deutschen Land- und Forstwirthe im Jahre 1855 erschien hier eine Festschrift über die Clever Landschaft, welche manche Einzelheiten über die hiesigen Verhältnisse enthält. Dieselbe besteht aus drei Abtheilungen. Die erste über die Boden- und meteorologischen Verhältnisse war von Herrn Oberlehrer Felten verfasst, welcher vielleicht auch über denselben Gegenstand in diesen Tagen einen Vortrag halten wird. Die zweite Abtheilung behandelt den Landwirthschaftsbetrieb. Dieser für die damalige Versammlung wichtigste Theil hat für die heutige weniger Interesse. Ich bemerke nur, dass in der Cleverlandschaft vorzugsweise Landwirthschaft betrieben wird, und zwar meist in grösserem Massstabe, als in anderen Theilen der Rheinprovinz, wogegen die Industrie äusserst spärlich

Digitized by Google

vertreten ist. Der dritte Theil über die Forstwirthschaft war von Herrn Oberförster Tietz bearbeitet. Es liegen hier in kurzer Entfernung von der Stadt Cleve grosse königliche Forstdistricte, namentlich der Reichswald mit einer Grösse von 25,340 Morgen und der Pfalzdorfer Tannenbusch von 942 Morgen. Nach dem gegenwärtigen Beschiessplan sollen in denselben jährlich 7 Stück Rothwild und 22 Stück Rehwild erlegt werden. Schwarzwild und Wölfe sind gegenwärtig ausgerottet; das letzte Wildschwein wurde 1853, der letzte Wolf 1838 erlegt. Die Lage der Stadt Cleve an einem Hügelabhange bringt es mit sich, dass die Unterstadt an Feuchtigkeit, die Oberstadt an Wassermangel leidet. In ähnlicher Weise besteht die nächste Umgebung unten in fruchtbaren Wiesen und Ackerboden-Alluvium, oben in ziemlich sterilem Diluvialboden. Die Anhöhe, an welcher sich die Stadt Cleve hinaufzieht, ist ein Theil eines kleinen Höhenzuges, welcher in der geologischen Karte als Diluvium bezeichnet ist, mit einzelnen Unterbrechungen ungefähr dem Rhein parallel von Xanten bis Nymwegen sich hinzieht und eine durchschnittliche Höhe von 150 bis 200 Fuss über dem Spiegel der Nordsee hat. Bei Cleve hat dieser Höhenzug seinen höchsten Punct, welcher die Höhe von 300 Fuss über dem Meeresspiegel erreicht, und seine steilsten Abhänge. Hiedurch gerade sind die oben erwähnten schönen Aussichtspuncte bedingt. Der Höhenzug bietet geologisch nicht viel Bemerkenswerthes. Doch habe ich im Thiergarten eine eigenthümliche Formation aufgefunden, die vielleicht von Interesse sein könnte. In einer dortigen Grube treten zwischen der lockeren Erde eigenthümliche festere Gebilde hervor, welche fast das Aussehen von Knochen haben und reihenweise und beinahe horizontal abgelagert sind. Herr Herrenkohl hat einige Stücke davon untersucht und mir darüber mitgetheilt, dass das Bindemittel vorzüglich aus kohlensaurem Kalk bestehe und dass die Bildung durch Organismen veranlasst worden zu sein scheine. Ich beehre mich, verschiedene Exemplare davon vorzulegen. Erratische Blöcke kommen in unmittelbarer Nähe der Stadt vor; ein besonders schönes Exemplar liegt hier an der Gruft, ein grosser, in zwei Theile gesprengter Granitblock. Da die Hünengräber in neuerer Zeit das Interesse der Naturforscher in gewisser Hinsicht auf sich gezogen haben, so bemerke ich, dass auch solche hier in der Nähe vorkommen und dass vor Kurzem darin Nachgrabungen stattgefunden haben, deren freilich nur geringfügiges Resultat sich in den Händen des Herrn Gymnasial-Directors Probst befindet. Was die hiesige Flora betrifft, so wird darüber Herr Herrenkohl einen besonderen Vortrag halten; desshalb beschränke ich mich hierbei auf folgende einzelne Bemerkung: Diejenige Pflanze, die dem Hieherkommenden am meisten auffällt, ist *Ulex europaeus*, hier Stachelginster genannt. Diese sonst seltene Pflanze wächst hier an den unfruchtbarsten Orten in grossen Massen

Digitized by Google

und stand Mitte Januar 1866 in voller Blüthe. (Hiervon wurden Exemplare, am 17. Januar 1866 gesammelt, vorgelegt.) Die hiesige Insectenfauna ist bisher noch wenig untersucht worden. Von Schmetterlingen findet man zwar vielfach kleinere Sammlungen; es fehlt aber dabei an wissenschaftlicher Ordnung und Uebersicht. Die beste Schmetterling-Sammlung soll Herr Pfarrer Schütz zu Moyland besitzen. In der Käferfauna von Cleve habe ich mich seit zwei Jahren zuerst allein, dann mit Herrn Hypothekenbewahrer Fuss umgesehen. Ich habe zwar einzelne Seltenheiten gesammelt, namentlich ein Stück *Procas moestus* und vier Stück *Chennium bituberculatum*, im Ganzen aber haben wir die hiesige Käferfauna ausserordentlich dürftig gefunden, viel ärmer als die des ähnlich gelegenen Düsseldorf, und gar nicht zu vergleichen mit der reichen Fauna der Ahr. Hiergegen ist die hiesige Ameisenfauna ganz vorzüglich. Es kommen hier verschiedene sehr seltene Arten vor, namentlich die merkwürdige *Myrmica atratula*, deren einzig bekannter Fundort gegenwärtig Cleve ist.

Im Anschlusse an diesen Gegenstand machte der Redner noch nachstehende Mittheilung über Ameisen mit gemischten Colonieen. Die Umgebung von Cleve zeichnet sich durch seltene Ameisenarten aus, besonders durch Ameisen mit gemischten Colonieen. Einige Bemerkungen über die merkwürdige Lebensweise derselben werden nicht ohne Interesse sein. Zum besseren Verständnisse erwähne ich zunächst Folgendes: Die sämmtlichen europäischen Ameisen sind gesellige Insecten, und zwar dauerndgesellige, wie unsere Honigbiene, nicht einjährige gesellige, wie die Hummeln und geselligen Wespen. In der Regel baut jede Ameisenart ihre selbständigen Colonieen, worin die drei Geschlechter der Art sich aufhalten, die geflügelten Männchen und Weibchen jedoch nur zu gewissen Jahreszeiten, die ungeflügelten Arbeiter das ganze Jahr hindurch. Ausnahmsweise findet man Colonieen mit Ameisen von verschiedenen Arten, oder sogenannte gemischte Colonieen, bei welchen die staatliche Existenz der einen Art mehr oder weniger durch die Mitwirkung von Ameisen anderer Arten bedingt zu sein scheint. Diese Mitwirkung kann auf mehrfache Weise stattfinden. Zunächst gibt es Ameisen, welche in ihren drei Geschlechtern ausschliesslich in den Colonieen anderer Ameisenarten leben, in gleicher Weise, wie die zahlreichen Ameisengäste aus den verschiedenen Ordnungen der Insecten, besonders der Käfer. Man kann dieselben am besten als Gastameisen bezeichnen. Bei denselben kommen also zwei Ameisenarten in allen drei Geschlechtern in denselben Colonieen neben einander vor. Hieher gehört unzweifelhaft die kleine glänzende Ameisenart *Stenamma Westwoodi Westw.*, welche vielfach und auch von mir in Cleve in den Colonieen der rothen Waldameisen, *Formica rufa* und *congerens*, gefunden worden ist. Von einigen anderen Arten, wovon bisher nur Arbeiter, aber noch keine geflügelten Geschlechter

Digitized by Google

in anderen Colonieen gefunden worden sind, lässt sich nur vermuthen, aber nicht mit Bestimmtheit behaupten, dass dieselben Gastameisen seien, zumal das Vorkommen fremder Arbeiter verschiedenartige Veranlassung haben kann. Dies bezieht sich namentlich auf die Art *Tomognathus sublevis*, wovon bisher nur die Arbeiter bekannt und in Finnland in den Colonieen von *Leptothorax acervorum* und *muscorum* gefunden worden sind. Ebenso ist die ziemlich seltene Ameisenart *Asemorhoptrum lippulum* für eine muthmassliche Gastameise gehalten worden. Man findet die Arbeiter dieser Art vorzüglich in oder bei anderen Ameisen-Colonieen, namentlich bei der russfarbigen Holzameise, *Lasius fuliginosus*; ich fand sie noch hier bei zwei anderen Arten, *Formica sanguinea* und *Lasius brunneus*. Die geflügelten Geschlechter sind aber noch nie in fremden Colonieen angetroffen worden. Hingegen habe ich eine ganz selbständige Colonie mit Arbeitern und Weibchen gefunden. Ueberhaupt kommen mehrfach Arbeiter verschiedener Arten, welche in der Regel selbständig Colonieen errichten, in oder bei fremden Colonieen vor. So fand ich einmal bei einer grossen Colonie der rothen Waldameise, *Formica rufa*, Arbeiter von fünf fremden Arten (*Myrmica levinodis, scabrinodis, lobicornis, Leptothorax acervorum* und *Tetramorium cespitum*). Hierbei ist zu bemerken, dass derartige fremde Arbeiter sich nicht in Colonieen verwandter Arten finden, sondern es sind durchgängig Ameisen aus der Unterfamilie der Myrmiciden, die in Colonieen von Formiciden vorkommen. Eine andere nicht gehörig aufgeklärte auffallende Erscheinung ist, dass man mitunter Arbeiter verschiedener nahe verwandter Arten so unter einander gemischt findet, dass man nicht recht unterscheiden kann, zu welcher Art die Colonie gehört; ich machte eine solche Beobachtung mit *Lasius niger* und *flavus*, Herr Prof. Schenk mit *Lasius fuliginosus* und *incisus*. In beiden Fällen unterscheiden sich die Arten auf den ersten Blick, indem die eine hellgelb, die andere schwarz gefärbt ist. Die interessantesten Gruppen unter den Ameisen mit gemischten Colonieen bilden unstreitig die Raubameisen. So nennt man nämlich diejenigen Ameisenarten, welche Larven und Puppen von Arbeitern aus fremden Ameisen-Colonieen rauben, dieselben in ihr Nest bringen und die ausschlüpfenden Arbeiter daselbst gleichsam als Sclaven Arbeiten verrichten lassen. In den Colonieen der Raubameisen kommen ausser ihren eigenen drei Geschlechtern nur Arbeiter der fremden Art, keine geflügelten Geschlechter derselben vor. Das Vorkommen von fremden Arbeitern in einer Colonie reicht aber nicht hin zur Annahme der Raubameisen-Qualität, sondern hierzu ist erforderlich: erstens, dass die fremden Arbeiter wirklich im unentwickelten Zustande geraubt werden, zweitens, dass sie für die Colonie wirklich Arbeiten verrichten. Herr Dr. Mayr bezeichnet in seiner Schrift: Die europäischen Formiciden,

Digitized by Google

nur die beiden Ameisenarten *Polyergus rufescens* und *Strongylognathus testaceus* als Raubameisen, und giebt als Grund des Sclavenmachens an, dass die Raubameisen wegen der eigenthümlichen Organisation der Oberkiefer zum Bau der Gänge in ihren Bauten untauglich seien und ihren Sclaven dieses Geschäft übertragen. Diese Angabe ist jedoch nicht ganz ausreichend, denn einestheils übergeht hierbei Dr. Mayr die gewöhnlichste Raubameise *Formica sanguinea*, welche nicht, wie die vorbenannten Arten, dünne spitze Oberkiefer hat, sondern die gewöhnlichen breiten Oberkiefer mit gezahntem Kaurande; anderentheils ist es mir noch zweifelhaft, ob *Strongylognathus* wirklich eine Raubameise sei, oder ob sie nebst der sehr seltenen *Myrmica atratula* eine ganz besondere Abtheilung der Ameisen mit gemischter Colonie bilden. Darwin hat in seinem bekannten Werke über Entstehung der Arten im Pflanzen- und Thierreiche durch natürliche Züchtung (im 7. Capitel) darauf aufmerksam gemacht, dass die Raubameise *Polyergus* weit unselbständiger und abhängiger von ihren Sclaven sei, als *Formica sanguinea*. Eine weitere Abstufung in der Selbständigkeit dürfte auch bei *Strongylognathus* und *Myrmica atratula* stattfinden. Nachstehend will ich kurz das Eigenthümliche der Lebensweise jeder dieser vier Arten hervorheben. Erstens: *Formica sanguinea* ist eine häufige, weit verbreitete Art; sie gleicht äusserlich sehr der rothen Waldameise, *Formica rufa*, womit sie früher vielfach verwechselt wurde, und unterscheidet sich, abgesehen von der sonstigen Lebensweise, namentlich dadurch, dass in ihren Colonieen regelmässig Arbeiter von anderen Ameisenarten vorkommen (und zwar nach meinen Beobachtungen vorzugsweise von *Formica fusca*, nach anderen Angaben auch von *Formica cunicularia* und *Lasius alienus*). Dass diese fremden Arbeiter wirklich im Larvenzustande geraubt werden, ist vielfach und auch von mir hier im Juli 1866 beobachtet worden. In den Colonieen der *Formica sanguinea* arbeiten sowohl die eigenen Arbeiter, als die geraubten Sclaven: gewöhnlich ist die Arbeit so vertheilt, dass die Sclaven im Innern der Colonie vorzugsweise beschäftigt sind; nur selten sieht man sie mit den Herren die Colonie verlassen. Herr Ewald Schroeder, Lehrer aus Elberfeld, machte die Beobachtung, dass bei einer Zerstörung der Colonie die Sclaven weit eher und energischer an der Wiederherstellung der Colonie arbeiteten, während die Herren noch unruhig umherliefen. Wesshalb *Formica sanguinea* Sclaven macht, ist noch unbekannt, und es ist bei ihr um so auffallender, da sie Erdarbeiten verrichten kann, auch wirklich selbst mitarbeitet, und alle übrigen ganz ähnlich organisirten Arten der Gattung *Formica* sich mit ihren eigenen Arbeitskräften begnügen. Doch scheint *Formica sanguinea* jedenfalls in geringerem Grade von ihren Sclaven abhängig zu sein, als die nachfolgende Art, und selbst die eigentliche Herrschaft über die Colonie und die Sclaven

Digitized by Google

zu führen. Die zweite Art *Polyergus rufescens* oder die sogenannte Amazonen-Ameise, welche sich durch bräunlich-rothe Färbung des ganzen Körpers auszeichnet, kommt vorzugsweise im südlichen Theile von Europa vor. Ich wunderte mich im vorigen Sommer, auch hier einen Schwarm auf einem Wege umherlaufend anzutreffen, habe sie aber später nicht wieder auffinden können Ueber ihre Lebensweise und Raubzüge sind ausführliche Beobachtungen von Peter Huber und Latreille angestellt worden, deren Resultat man mehrfach in Schriften wiedergegeben findet. Die Arbeiter von *Polyergus* ziehen hiernach an Sommerabenden in Schwärmen aus, suchen die Colonieen von *Formica fusca* und *cunicularia* auf, dringen in dieselben ein und rauben trotz heftiger Vertheidigung aus denselben Larven und Puppen. So tapfer sich diese Arbeiter bei diesen Raubzügen zeigen, so unthätig sind sie sonst, eben so wie Männchen und Weibchen von *Polyergus*: sie sorgen weder selbst für ihren Nestbau noch für ihre junge Brut, sondern überlassen Alles den Sclaven; sie lassen sich bei einem Umzuge in eine neue Colonie von ihren Sclaven dorthin tragen und sich sogar von denselben füttern. Huber sperrte einmal 30 Stück *Polyergus* ohne Sclaven, aber mit einer reichlichen Menge des besten Futters, ein; sie assen nicht und verhungerten grösstentheils; dann brachte er einen einzigen Sclaven (*Formica fusca*) hinzu, der sofort die Ueberlebenden fütterte und rettete. Es sind also hier die Herren gänzlich von den Sclaven abhängig und üben eine Herrschaft über die Colonie gar nicht mehr aus. Drittens wird als Raubameise bezeichnet *Strongylognathus testaceus*. Diese Ameisenart ist bisher nur an vereinzelten Puncten in Europa gefunden und in Weilburg von Herrn Professor Schenck, in Cleve im Sommer 1866 von mir näher beobachtet worden. Sie hat viele Aehnlichkeit mit der Ameisenart *Tetramorium cespitum* und stimmt namentlich in der eigenthümlichen Fühlerbildung des Männchens, wobei ein langes drittes Glied die Stelle von vier kleinen Gliedern vertritt; hingegen ist sie kleiner und zeichnet sich wie *Polyergus* aus durch schmale zugespitzte Oberkiefer ohne Kaurand. Sie lebt zusammen mit Arbeitern von *Tetramorium cespitum*, welche den Hauptbestand der Colonie ausmachen, die Arbeiten verrichten und die junge Brut verpflegen, so dass man auf den ersten Blick glaubt, Colonieen von *Tetramorium* vor sich zu haben; benäherer Betrachtung bemerkt man erst die vereinzelten kleinen, heller gefärbten Arbeiter des *Strongylognathus* und im Sommer bei günstiger Witterung die geflügelten Geschlechter desselben. Am 19. Juni 1866 fand ich die ersten, noch nicht ganz entwickelten Weibchen. Im August schwärmten zahlreiche Männchen und Weibchen (*Strongylognathus*) um die Colonie herum, welche auch hierbei nicht von ihren eigenen Arbeitern, sondern von *Tetramorium* begleitet wurden. In den Colonieen fand ich zu verschiedenen Zeiten

Digitized by Google

unentwickelte Arbeiter von *Tetramorium*, niemals aber geflügelte Geschlechter desselben. In der Entfernung von einigen Schritten befanden sich andere Colonieen, worin sich *Tetramorium* mit seinen geflügelten Geschlechtern aufhielt. Bisher ist gewöhnlich angenommen worden, dass *Strongylognathus* die Arbeiter des *Tetramorium* raube und zu Sclaven mache, in ähnlicher Weise wie *Polyergus*, zumal dasselbe Bedürfniss dazu in dem abweichenden Baue der Oberkiefern vorhanden zu sein scheint. Wirkliche Beobachtungen über Raubzüge sind noch nicht gemacht worden. Ich halte es für unwahrscheinlich, dass dabei ein wirkliches Rauben stattfinde; denn *Tetramorium* ist eine der bissigsten Ameisen und hat ausgedehnte starkbevölkerte Colonieen. *Strongylognathus* scheint zaghaft und kommen die eigenen Arbeiter desselben nur in geringer Anzahl vor, so dass dieselben schwerlich im Stande sein werden, die Colonieen von *Tetramorium* mit Erfolg zu bekämpfen und zu berauben. Dazu kommt, dass unzweifelhaft eine Analogie zwischen *Strongylognathus* und der nachfolgenden Art stattfinden und die letztere wohl noch weniger als Raubameise angesehen werden kann. Diese vierte hier sich anschliessende Art *Myrmica atratula* wurde 1852 von Herrn Prof. Schenck bei Weilburg entdeckt. Seitdem ihre dortigen Colonieen durch den Eisenbahnbau zerstört worden sind, war sie weder dort noch anderwärts wieder aufzufinden, bis ich im Frühjahre 1865 hier eine Colonie davon antraf, die ich seit zwei Jahren sorgfältig beobachte. *Myrmica atratula* lebt eben so wie *Strongylognathus* mit Arbeitern von *Tetramorium cespitum* zusammen; es ist mir aber trotz aller Mühe eben so wenig wie Herrn Prof. Schenck gelungen, einige Arbeiter der *Myrmica atratula* zu entdecken, so dass ich zu der Annahme mich berechtigt glaube, dass sie gar keine eigenen Arbeiter habe. Es ist dies für Ameisen eine ganz ausserordentliche Erscheinung, wenn auch bei anderen Hymenopteren-Gattungen sich Analogieen finden, z. B. Schmarotzerhummeln im Gegensatze zu den gewöhnlichen Hummeln. Auch sonst hat *Myrmica atratula* manche Eigenthümlichkeiten im Gegensatze zu den übrigen Ameisen. Männchen und Weibchen haben eilfgliedrige Fühler, während in der Regel die Männchen der Ameisen ein Fühlerglied mehr haben, als die Weibchen. Die Weibchen sind schwarz, die Männchen gelbbräunlich; bei den übrigen Arten pflegt das Männchen die dunkelste Färbung zu haben. Die Männchen der *Myrmica atratula* haben eine geringe Einschnürung der Knoten, sie haben überhaupt nicht das Ansehen von vollständig entwickelten Insecten, sind sehr unbeholfen und tets ungeflügelt. Desshalb kann die bei den Ameisen übliche gemeinsame Flugzeit beider Geschlechter nicht stattfinden, sondern die Begattung geschieht in der Colonie, wo ich sie vielfach beobachtet habe, mitunter zwischen kaum vollständig ausgebildeten Individuen. Die Weibchen sah ich allein aus der Colonie hervorkommen

Digitized by Google

und davonfliegen. *Myrmica atratula* lebt, wie oben gesagt, mit Arbeitern von *Tetramorium* zusammen, welche den Hauptbestand der Colonie ausmachen und die Arbeiten und die Pflege der jungen Brut allein besorgen; geflügelte Geschlechter von *Tetramorium* kommen nicht dabei vor: alles eben so wie bei der vorhin besprochenen Art *Strongylognathus*, jedoch findet in mehrfacher Hinsicht noch ein Unterschied zwischen der Lebensweise beider Arten statt. Bei *Myrmica atratula* habe ich, wie schon erwähnt, niemals eigene Arbeiter vorgefunden, auch nicht unentwickelte Arbeiter von *Tetramorium*. Besonders scheint *Myrmica atratula* noch weit mehr die Hülfe der fremden Arbeiter zu bedürfen; ihre Männchen werden bei einer Aufdeckung der Colonie von den fremden Arbeitern sorgfältig ins Innere in Sicherheit gebracht. Für eine Raubameise kann ich *Myrmica atratula* noch weit weniger halten als *Strongylognathus*, wegen ihrer Kleinheit, Unbeholfenheit und des Mangels an eigenen Arbeitern. Eine Gastameise kann sie wohl auch nicht sein, zumal in der Colonie keine geflügelten Geschlechter von *Tetramorium* vorkommen; denn es gehört nicht zum Begriffe der Gastfreundschaft, dass der Gastgeber sich ausschliesslich mit der Pflege der Gäste und nicht mit der eigenen Nachkommenschaft beschäftige. Eine bestimmte Erklärung für das Zusammenleben der Männchen und Weibchen von *Myrmica atratula* mit den Arbeitern von *Tetramorium* hat sich noch nicht ermitteln lassen. Am wahrscheinlichsten ist mir wohl auch die Annahme, dass die befruchteten Weibchen der *Myrmica atratula* in Theilen der häufig sehr ausgedehnten Colonieen des *Tetramorium* sich niederlassen und ihre Nachkommenschaft dort, gleichsam als eine Art Schmarotzer, verpflegt wird. Aehnliches dürfte alsdann auch von *Strongylognathus* anzunehmen sein. Bei den vier vorbenannten, mit fremden Arbeitern zusammenlebenden Arten lässt sich folgende Abstufung für die Thätigkeit der eigenen Arbeiter aufstellen: die Arbeiter von *Formica sanguinea* rauben fremde Arbeiter und arbeiten mit denselben gemeinschaftlich; die Arbeiter von *Polyergus* rauben fremde Arbeiter, überlassen denselben die Arbeit und arbeiten selbst nicht; die Arbeiter von *Strongylognathus* scheinen weder zu rauben noch zu arbeiten; bei *Myrmica atratula* sind die Arbeiter ganz ausgefallen. Wenn das Zusammenleben von verschiedenen Ameisenarten an sich schon eine merkwürdige Erscheinung in der Natur ist, so wird dieselbe noch merkwürdiger durch die grosse Mannigfaltigkeit, in welcher jenes stattfindet.

Herr Wirkl. Geh. Rath von Dechen macht auf die in dem Versammlungssaale ausgestellte geognostische Uebersichts- und Flötz-Karte des westphälischen Steinkohlen-Gebirges oder der Ruhr-Kohlenbassins aufmerksam, welche in der nächsten Zeit im Verlage von J. Baedeker in Iserlohn erscheinen wird und welche der Herr Verleger die Freundlichkeit

Digitized by Google

gehabt hat, in einem noch uncorrigirten Probe-Abdruck zur Ansicht hierher zu senden. Ein ähnliches Exemplar dieser Karte befindet sich gegenwärtig auf der grossen Pariser Ausstellung. Bei der übersus grossen Wichtigkeit dieses Steinkohlen-Reviers ist jede verbesserte bildliche Darstellung desselben von grossem Interesse und sehr anerkennenswerth. Die vorliegende Karte ist beim königlichen Ober-Bergamte zu Dortmund bearbeitet und von der lithographischen Anstalt von C. Hellfahrt in Gotha im Massstabe von 1 zu 64,000, also im Verhältnisse von 5 zu 4 grösser als die geologische Karte beider Provinzen. Sie enthält die Kohlenflötze und Eisensteinlager in der Sohle, welche die meisten Aufschlüsse bietet, in den südlichen Reviertheilen meistens die Stollensohle, in den nördlichen die erste Tiefbausohle, nur nach den wirklich gemachten Aufschlüssen, so dass mit der Zeit Nachtragungen auf den einzelnen Exemplaren mit der Hand gemacht werden können, was ein erheblicher Vortheil ist. Die Leitflötze sind, soweit solche zweifellos festgestellt werden konnten, durch verschiedene Farben bezeichnet und lassen sich daher leicht verfolgen. Die Ausführung der Karte ist vorzüglich und fand den ungetheilten Beifall der Fachmänner. Es wird dadurch ein dringendes Bedürfniss befriedigt und ist die weite Verbreitung derselben mit Recht zu erwarten. Ein Nachtrag zur geognostischen Skizze des westphälischen Steinkohlen-Gebirges von F. H. Lottner wird als Erläuterung dieser neuen Karte ebenfalls erscheinen. — Derselbe Redner legte das kürzlich erschienene erste Blatt (Nr. V) der geologischen Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie im Massstabe von 1 zu 576,000 vor, welche nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt von dem Director derselben, dem Sectionsrathe Franz Ritter von Hauer, bearbeitet worden ist. Die ganze Karte wird zwölf Blätter von derselben Grösse wie das vorliegende umfassen. Es ist die grösste Arbeit, welche in Bezug auf die geologische Untersuchung eines ausgedehnten, sehr schwierigen Gebietes in den letzten 20 Jahren zur Ausführung gebracht worden ist und die einen sehr grossen Einfluss auf die Entwicklung der Geologie, besonders auf die Kenntniss der sedimentären Formationen ausgeübt hat. Je mehr Herr von Hauer in einem kleinen Hefte, welches dem Blatte beigegeben ist, den zahlreichen Mitgliedern der geologischen Reichsanstalt, welche an dieser Arbeit betheiligt gewesen sind, Gerechtigkeit widerfahren lässt und ihre Verdienste hervorhebt, um so dringender wird es Pflicht, das grosse Verdienst anzuerkennen und zu rühmen, welches sich derselbe, ebenso wie sein Vorgänger in der Direction der Reichsanstalt, Haidinger, durch die Leitung einer so umfangreichen Arbeit erworben hat. Während bei der Stiftung der Reichsanstalt vor etwa 20 Jahren die geologische Kenntniss des österreichischen Kaiserstaates wenig entwickelt war, und wenn auch viele gute Detail-Arbeiten bereits vorhanden waren,

Digitized by Google

doch der Zusammenhang fehlte, so gehört gegenwärtig dieses Gebiet offenbar zu denjenigen in Europa, welche in dieser Beziehung am besten untersucht sind. Mit Befriedigung muss Herr v. Hauer auf die Herausgabe dieser Karte blicken, welche alle die vorausgegangenen mühevollen Untersuchungen in einem Gesammtbilde zur Anschauung bringt. Das vorliegende Blatt umfasst die westlichen Alpenländer des Kaiserstaates: Vorarlberg und Tyrol, und schliesst sich damit an die Schweiz an. Die Schwierigkeiten, welche sich in diesem Hochgebirge unseres Continentes entgegenstellen, sind bei Weitem noch nicht alle gelöst, aber es treten doch überall schon wichtige Anhaltspuncte hervor, welche erkennen lassen, dass bei anhaltender Verfolgung des einmal betretenen Weges eine Schwierigkeit nach der anderen wird beseitigt werden. Die Einrichtung der geologischen Reichsanstalt, welche nicht auf eine einmalige Durchforschung des Bodens und seines Inhaltes angewiesen ist, sondern die fortdauernde Arbeit in diesem Gebiete in Aussicht genommen hat, bürgt für die Erreichung eines so hoch gestellten Zieles. Die Grundlage ist mit der Herstellung dieser Karte gewonnen, und die Staatsregierung, welche so weit gegangen ist und einen so grossartigen Erfolg vor sich sieht, kann nicht auf dieser ersten Stufe stehen bleiben. Hieran anschliessend, wurde das erste südwestliche Blatt der geologischen Karte der Schweiz von Studer und Escher von der Linth vorgezeigt, welche in der nächsten Zeit als zweite Auflage der allgemein bekannten Karte der beiden berühmten Forscher in dem topographischen Institute von Wurster, Randegger und Co. in Winterthur erscheinen wird. Die Karte wird erst ausgegeben, wenn die vier Blätter, aus denen dieselbe besteht, vollendet sind, und verdankt der Redner den Abdruck des ersten Blattes der Gefälligkeit des Professors Escher. Die erste Auflage der Karte erschien im Jahre 1855. Die Bearbeitung der vorliegenden zweiten Auflage ist von Isidor Bachmann nach der Mittheilung der ersten Verfasser und der Herren von Fritsch, Gilleron, Jaccard, Kaufmann, Mösch, Müller, Stopani und Theobald erfolgt. Der Vergleich beider Auflagen zeigt den grossen Fortschritt, welchen in der dazwischen liegenden Zeit die geologische Kenntniss der Schweizer Alpen gemacht hat. Weitere grossartige Arbeiten auf dieser Grundlage stehen in Aussicht.

Herr Bergmeister von Sparre aus Oberhausen legte zwei durch Hrn. Markscheider George zu Ruhrort angefertigte Profile vor, welche über das Verhalten der nördlichsten durch den Bergbau untersuchten Partie des rheinisch-westphälischen Steinkohlen-Gebirges Aufschlüsse gewähren. Das erste Profil ist durch zwei in unmittelbarer Nähe des Bahnhofs zu Sterkerade, das zweite durch drei südlich des Dorfes Holten niedergestossene Bohrlöcher gelegt. Die Steinkohlen-Formation ist dort bekanntlich

Digitized by Google

an ihrem Nordrande von dem weit jüngeren Kreidemergel abweichend überlagert. Die Grenzscheide zwischen beiden Gebirgsarten senkt sich nach den bisherigen Aufschlüssen im Allgemeinen mit grosser Regelmässigkeit flach gegen Nordosten hin. Nach den Ermittelungen des Herrn Geheimen Bergraths Küper hat dieses Einfallen sich im grossen Durchschnitt zu circa $1^1/_2$ Grad ergeben. Die beiden Bohrlöcher bei Sterkerade stehen nun in der Richtung von Südwesten nach Nordosten 70 Ltr. aus einander. Während das südwestliche bereits in ca. 126 Ltr. das Steinkohlen-Gebirge und 2 Ltr. tiefer ein 40zölliges Kohlenflötz getroffen hat, ist das nordöstliche bis zu 186 Ltr. im grauen Mergel niedergebracht worden und hat dann wegen technischer Schwierigkeiten aufgegeben werden müssen. Es ergiebt sich hieraus eine locale Einsenkung der Mergelgrenze zwischen beiden Bohrlöchern von mindestens 45 Grad, welche — wenn man nicht eine Auswaschung von ungewöhnlicher Tiefe annehmen will — nur durch das Vorhandensein einer mächtigen Verwerfung jüngeren Alters, als die Kreideformation, erklärt werden kann. Sollte diese Annahme sich bestätigen und ähnliche Verwerfungen in grösserer Anzahl und auf weitere Erstreckungen bekannt werden, so würden hiedurch für die weitere Ausdehnung des westphälischen Steinkohlen-Bergbaues nach Norden weit ungünstigere Verhältnisse bedingt werden, als man bisher annehmen zu dürfen glaubte. Von den drei Bohrlöchern bei Holten, welche ungefähr in gerader Richtung von Süden nach Norden 150 resp. 100 Ltr. von einander stehen, hat nur das mittlere mit 120 Ltr. Tiefe das Mergelgebirge nicht durchteuft, während in dem südlichen in gleicher Tiefe und in dem nördlichen bereits bei circa 117 Ltr. ältere Gebirgsschichten angetroffen sind. Die durchsunkenen Schichten zeichnen sich dadurch aus, dass in häufiger Wechsellagerung mit grauen und braunen Schieferthonen auch rothe stark eisenoxydhaltige Schieferthonschichten, die mitunter in einen rothen Thoneisenstein bis zu 40 pCt. Eisengehalt übergehen, ausserdem auch graue und weisse Kalksteinbänke bis zu 12 Fuss Mächtigkeit aufgeschlossen worden sind, — ein Vorkommen, welches bis jetzt im rheinisch-westphälischen Steinkohlengebirge, insbesondere in der hangenden Partie desselben, der die fraglichen Schichten aus anderweiten Gründen zugezählt werden müssen, unbekannt war.

Herr Wirkl. Geh. Rath v. Dechen fügte der interessanten Mittheilung des Herrn Vorredners die Bemerkung hinzu, dass möglicher Weise die Bohrlöcher bei Holten Schichten erreicht haben, welche bereits dem Unter-Rothliegenden angehören und die bisher in dem Ruhr-Kohlenbassin ganz unbekannt gewesen seien, während sie in dem Bassin von Saarbrücken und Waldenburg, so wie auch in Sachsen eine sehr grosse Entwicklung zeigen. Der Grund, welcher bisher diese Schichten an der Ruhr der Kenntniss entzogen hat,

Digitized by Google

liegt in der abweichenden Bedeckung des dortigen Steinkohlen-Gebirges durch die jüngeren Glieder der Kreideformation und in dem gänzlichen Fehlen der permischen Formation, der Trias und der Jura-Formation. Das Vorkommen von Kalkstein und von Rotheisenstein mit schwachen Kohlenlagen und Brandschiefer giebt der Ansicht, dass diese Schichten dem Unter-Rothliegenden angehören, und dass also in dieser Gegend die hangendsten Schichten des Steinkohlen-Gebirges anzutreffen seien, einige Wahrscheinlichkeit.

Herr Apotheker Herrenkohl bezog seinen Vortrag in botanischer Hinsicht auf die nächste Umgegend von Cleve und im Allgemeinen auf das Binnenland zwischen Maas und Rhein. Er erwähnte in geognostischer Beziehung, dass zu der Bildung dieses Binnenlandes der Rhein vorzüglich beigetragen habe, und theilte diese Bildung in 3 bis 4 Perioden ein: 1) Die Sandniederschläge, welche sich längs dem diesseitigen Maasufer von Genepp bis Venloo hinziehen, worin sich viele gewöhnliche, wie auch Moortorfsümpfe befinden, bemerkte, dass auf diesen Sandniederschlägen das Sandrohr, *Psamma arenaria R. Sch.*, in grosser Menge vorkomme, in geringerer Anzahl habe es sich auch auf den Sandniederschlägen bei Wissel, bei Calcar, und in wenigen Exemplaren in der Nähe von Cleve niedergelassen: er bezeichnete dieses Vorkommen hier in botanischer Hinsicht als einen Beweis, dass die Meeresströmungen einstmals bis hieher gedrungen seien, weil das Sandrohr bekanntlich den Meeresdünen angehöre; ferner erwähnte er *Lobelia Dortmanna L.*, die sich in diesen Sümpfen vorfinde. 2) Die darauf folgende Ebene, welche von der Niers durchflossen wird; sie enthält ausgedehnte Torfmoore, worin manche seltene Pflanzen vorkommen. 3) Der Höhenzug, welcher sich mit seinen Abdachungen bis tief ins Thal erstreckt, in welchem letzteren häufig gewöhnliche, wie auch Torfsümpfe und Moore enthalten sind. Eine der bemerkenswerthesten Pflanzen dieses Höhenzuges ist *Ulex europaeus L.*, und zwar in so grosser Menge, dass streckenweise der sogenannte Bressersberg davon wie überzogen ist. Sein Vorkommen hier ist um so interessanter, als, zufolge einer freundlichen Mittheilung unseres hochverehrten Präsidenten, Herrn v. Dechen, Linné seiner Zeit eine besondere Reise dieserhalb nach Schottland unternahm; ferner in den niederig gelegenen Sandwegen das niedliche kleine und seltene Saftpflänzchen *Tillaea muscosa L.* 4) Die sogenannte Niederung, eine Ebene, welche als die Marschgegend und Kornkammer des Cleve'schen Landes zu bezeichnen ist. Sie enthält ebenfalls viele Sumpfstellen und Sümpfe, welche dadurch sich gebildet haben, dass der Rhein bei hohem Wasser seine Ufer überstieg, seine Dämme durchbrach und beim abermaligen Zurücktritt seine Wasser zurückliess. In diesen Sümpfen ist als Einwanderer aus dem nördlichen Deutschland die aloëartige Wasserscheere, *Stratiotes Aloides L.*, zu beachten und diese ins-

Digitized by Google

besondere in grosser Anzahl durch die männliche, seltener durch die weibliche Pflanze vertreten. Indem der Redner nun angab, dass die Flora hier in Wald und Flur, mit wenigen Ausnahmen einiger seltener Pflanzen, nur schwach vertreten sei, und der Botaniker insbesondere seine Schritte den Sümpfen zuzulenken habe, geht er specieller auf das Vorkommen der Pflanzen ein und sagt in Bezug der selteneren: In den Sümpfen findet man die *Batrachien* reichlich vertreten, worunter *Ranunculus hololeucus Lloyd* sich durch seine Seltenheit auszeichnet. Ferner *Drosera anglicã Huds.* im Hülserbruch nach Becker. *Isnardia palustris L.*, *Myriophyllum alterniflorum DC.*, *Helosciadium inundatum Koch* und *H. repens Koch*, letzteres bei Hüls nach Becker, *Cirsium anglicum Lamk*, *Senecio erraticus Bert.*, *S. paludosus L.*, *Lobelia Dortmanna L.*, *Andromeda polifolia L.*, *Utricularia minor L.*, *Anagallis tenella L.*, *Alisma ranunculoides L.* und *A. natans L.*, *Scheuchzeria palustris L.* Fast alle deutschen Arten von *Potamogeton*, wie auch *P. flabellatus Bab.*, *Sparganium minimum Fr.* und vereinzelt auch *Sp. fluitans Fr.*, *Calla palustris L.*, *Myrica Gale L.*, *Narthecium ossifragum Huds.*, *Cladium Mariscus RBr.*, *Heleocharis multicaulis Lindl.*, zahlreiche *Carex*-Arten, *Aira uliginosa Whn.* u. s. w. Den Spiegel der Gewässer sehen wir nicht selten mit den beiden Seerosen, *Nymphaea alba L.*, *Nuphar luteum Sm.*, sowie auch mit *Limnanthemum Nymphoides Lk.* bedeckt. In Wald und Flur sind zu bemerken: Der schon erwähnte *Ulex europaeus L.*, *Ornithopus perpusillus L.*, *Lathyrus tuberosus L.* in grosser Menge auf den Aeckern der Niederung, so dass die Knolle unter dem Namen »Erdeichel« häufig als Speise benutzt wird. *Tillaea muscosa L.*, *Helminthia echioides Gärtn.*, *Crepis setosa Hall. fil.*, beide mit Luzernerklee eingeführt, *Cicendia filiformis Rchb.*, *Erythraea pulchella Fr.*, die schmarotzende Flachsseide, wie die beiden seltenen Varietäten *Cuscuta europaea, var. Schkuhriana Döll* und *C. Epithymum var. Trifolii Döll*, der Kleewürger, *Orobanche minor Sutt.*, der nicht selten ganze Kleefelder überzieht. Die Orchideen sind indess schwach vertreten, und von den ausgezeichneten Arten sind nur *Malaxis paludosa Sw.* und *Sturmia Loeselii Rchb.*, letztere in wenigen Exemplaren von Becker aufgefunden, zu bemerken. Von den Gräsern sind nur wenige von Bedeutung, worunter das schon angegebene Sandrohr, *Psamma arenaria R. Sch.*, *Cynodon Dactylon Rich.* und *Hordeum secalinum Schreb.*; es bilden jedoch einige, wie die *Agrostis*-Arten und auch *Festuca rubra L.* in ihren zahlreichen Varietäten ein interessantes Studium. Ferner kommen die Weiden in zahlreichen und interessanten Arten nebst Varietäten vor, wie in keiner anderen Gegend der rheinischen Flora; ich will davon nur anführen: *Salix repens L.*, *Salix ambigua Ehrh.*, *S. mollissima Ehrh.*, von letzterer auch der männliche Strauch, der nach Wimmer's *Salices europaeae* pag. 143 noch unbekannt war. Stellen-

Digitized by Google

weise fehlt indess von den gewöhnlich vorkommenden Pflanzen, so in der Umgegend von Xanten, *Conium maculatum L.*, und für die nächste Umgegend von Cleve ist nur schwach vertreten: *Carduus crispus L.*, *Solidago virga aurea L.*, *Convallaria majalis L.*, und bis jetzt noch nicht aufgefunden: *Conyza squarrosa L.*, *Paris quadrifolia L.*, *Monotropa Hypopitys L.*, *Polygonum Bistorta L.*, wie auch merkwürdigerweise *Asperula odorata L.* Dann erwähnte der Vortragende noch einige specielle Beobachtungen, die er an einzelnen Pflanzen gemacht hatte, z. B.: 1) Das eigenthümliche Verhalten des *Ranunculus Petiveri Koch*, der sich im Spätsommer unter das Niveau des Wassers senkt, dann neuerdings aussprosst und ganz kleine Blüthen treibt, wie auch dass die Blumenblätter des *R. hololeucus Lloyd* so fest sässen, dass man unbesorgt die blühende Pflanze zum Einlegen mitnehmen kann, ohne befürchten zu müssen, dass sie abfallen, wie dieses denn bei keiner anderen deutschen Art der Batrachien der Fall ist. 2) Dass *Ulex europaeus L.* schon im September und October Knospen ansetze, die bei mildem Winter sich entwickeln, so dass der Strauch alsdann theilweise die Winterzeit hindurch blüht und nun im Februar, März f. J. sich in vollster Blüthe befindet. Ist hingegen der Winter streng und anhaltend, so sterben die Knospen und die Pflanze geht auch wohl theilweise ein oder sie schlägt dann im April, Mai neuerdings aus und setzt nun erst Knospen, Blüthen etc. an, woraus sich wohl annehmen lässt, dass sie der hiesigen Gegend ursprünglich nicht angehört, obgleich sie, wie schon bemerkt, in so grosser Menge vorkommt, dass es keinem Zweifel unterliegt, dass sie wirklich wild vorkommt. 3) *Tillaca muscosa L.* wurde in den zwanziger Jahren zuerst von v. Bönninghausen für hiesige Gegend zwischen Marienbaum und Kehrum aufgefunden, und es war damals schon bekannt, dass er das Pflänzchen auch bei Coesfeld in Westphalen aufgenommen habe, woher der Vortragende auch Exemplare in seinem Herbar besitzt. Das Pflänzchen geht indess leicht aus, wenn der Winter streng ist oder die Wegestellen, worin es am liebsten vorkommt, nicht mehr betreten werden und sich dadurch nach und nach mit dichteren Grasrasen bedecken. Auch scheint es für hiesige Gegend nicht einjährig, sondern zweijährig zu sein, und so lässt sich leicht erklären, dass man es oft vergebens an Stellen sucht, wo man es früher und selbst im vorhergegangenen Jahre in Menge angetroffen hat. 4) *Senecio erraticus Bert.*, S. *barbareaefolius Krock.* und *S. aquaticus Huds.* scheinen nur Varietäten einer Species zu sein, indem die Unterschiede von kahlen und schwachflaumigen Achenen der Scheibe, sowie hauptsächlich in der Beschaffenheit des Ebenstrausses zu gering sind, um sie als besondere Species zu bezeichnen, wovon sich der Vortragende bei dem häufigen Vorkommen des *S. erraticus* hier glaubt dadurch überzeugt zu haben, dass bei genannter Pflanze alle diese

Digitized by Google

Unterschiede unter- und durcheinander anzutreffen sind. 5) *Anacharis Alsinastrum* Bab. (*Elodea canadensis* Rich. *et* Mich.), die berüchtigte Wasserpest, welche aus den Gewässern Nordamerica's nach Europa gekommen ist, hat sich seit zwei bis drei Jahren auch in den sogenannten Spoy-Canal hier, wohin sie wohl durch die Schifffahrt aus Holland gebracht wurde, indem sie bei Utrecht bereits seit mehreren Jahren in allen Gräben vorkommt, in so grosser Menge eingefunden, dass bereits im verflossenen Jahre mehrere Nachen voll davon ausgerissen werden mussten, weil sie hindernd auf die Schifffahrt einwirkte. Für das Laichen der Fische soll jedoch die Pflanze von wesentlichem Nutzen sein. — Zum Schlusse wurde bemerkt, dass die Zahl der Gefäss-Pflanzen in Species, Varietäten und Formen, die bis jetzt in diesem Gebiete aufgefunden worden sind, zusammen 1292 betrage: hierunter sind wirkliche Species 936, Varietäten und Formen 356, und zwar aus 413 Gattungen, wovon zu Cryptogamen 6 Gattungen mit 19 Arten, Monocotyledonen 77 Gattungen mit 204 Arten, Dicotyledonen 330 Gattungen mit 713 Arten gehören. Eine Anzahl Exemplare der *Tillaca muscosa* L. wurde noch als ein botanisches Andenken an Cleve unter diejenigen Anwesenden vertheilt, welche sich dafür interessirten.

Herr Berghauptmann a. D. Professor Nöggerath hielt einen Vortrag über die Beweise des hohen Alters des Menschengeschlechts, und erläuterte denselben durch zahlreiche von ihm vorgelegte Exemplare von uralten Producten menschlicher Bearbeitung aus den Pfahlbauten der Schweiz, aus den Höhlen in Belgien u. s. w. und durch Abbildungen, welche Gegenstände die von vielen Antiquaren und Naturforschern angenommenen drei Zeitalter des früheren Menschengeschlechts, des Stein-, Bronze- und Eisenalters, darstellten. Er besprach kurz, aber von allen Seiten den heutigen Standpunkt unseres Wissens von der bezüglichen Frage, welche in neuerer Zeit so vielfach in Anregung gebracht worden ist, und mit deren gründlicher Erörterung sehr viele Fachgenossen gegenwärtig noch fortwährend beschäftigt sind.

Herr Wirkl. Geh. Rath v. Dechen macht dabei auf den höchst interessanten Fund bei Schussenried auf der schwäbischen Alb, auf der Wasserscheide zwischen Rhein und Donau, aufmerksam, den Prof. Fraas in Stuttgart überwacht und beschrieben hat. In einem sehr tiefen Graben, der für eine Mühlenanlage gezogen wurde, fand sich in einer Vertiefung der diluvialen Geschiebe-Ablagerung eine Anhäufung von Knochen des Rennthiers, welche auf 500 Individuen schliessen lassen, wobei sämmtliche Röhrenknochen aufgespalten waren, um das Mark daraus zu ziehen; die Schädel aufgeschlagen, die Zähne ausgebrochen. Dabei mehrere Moosarten so wohl erhalten,

Digitized by Google

dass Professor Schimper in Strassburg die Species sehr wohl mit hochnordischen Species aus Grönland und Island zu identificiren vermocht hat. Geräthe aus Rennthier-Geweihen, aus Feuerstein und aus Diorit fehlten nicht. Die hieraus sich ergebenden Schlüsse liegen nahe und geben diesem Funde eine besondere Wichtigkeit.

Herr Dr. Ewich aus Köln sprach über Mineralwasser-Fabrication und vertheilte eine von ihm verfasste und hierauf bezügliche Schrift unter die Mitglieder.

Herr Prof. Förster aus Aachen berichtete über einige interessante Spinnen, insbesondere über die Vogelspinne aus America, und erläuterte den Bau und die Lebensweise dieser Thiere im Allgemeinen.

Herr Dr. Wirtgen aus Coblenz widmete sodann dem Andenken des jüngst verstorbenen Prinzen Maximilian zu Wied einen Rückblick auf dessen reiches, der Wissenschaft geweihtes Leben, worauf der Schluss der Sitzung um 1 Uhr erfolgte.

Die zweite Sitzung am 12. Juni begann wieder um 9 Uhr und zunächst mit Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten: insbesondere fand nach erfolgter Revision der Jahresrechnungen deren Decharge statt, wobei dem Herrn Rendanten Henry ein Dank für seine Bemühungen votirt wurde.

Herr Professor Vogelsang aus Delft legt hierauf einige Tafeln vor aus seinem demnächst erscheinenden Werke: Philosophie der Geologie und mikroskopische Gesteins-Studien. — Sodann spricht derselbe über den Labrador von der Paulsinsel, für welchen ein grosser Reichthum an Material und mikroskopische Untersuchungen einige neue Gesichtspuncte eröffnet haben. Das Mineral kommt stets in rundlichen Geschiebestücken zu uns, über sein Vorkommen als anstehende Masse ist wenig oder nichts bekannt. Die Stücke zeigen meist keine einheitliche Spaltbarkeit, viele derselben lassen vielmehr deutlich erkennen, dass sie aus verschiedenen Individuen bestehen, welche unregelmässig durcheinander gewachsen und durch Labradormasse verbunden sind. Bei vielen polirten Stücken kommt diese marmorartige Durchwachsung wegen des bekannten Farbenspieles, welches sich nur auf bestimmten, ursprünglich zusammengehörigen und auseinander gedrängten Stücken zeigt, deutlich zum Vorschein. In den Stücken erkennt man ferner nicht selten als eingewachsene fremdartige Mineralien: Diallag, dunkelgrün, mit seiner ausgezeichneten Spaltbarkeit nach der Querfläche, Magneteisen, in unregelmässigen bläulich-schwarz metallisch glänzenden Körnern, und seltener Schwefelkies, ebenfalls in kleinen unregelmässigen Formen. Diese Mineralien sind häufig in ziemlich grossen Stückchen vorhanden und physicalisch-chemisch mit Sicherheit zu bestimmen. Sie lassen das Gesammtgestein als einen grobkörnigen Gabbro

Digitized by Google

erscheinen. Unter 20 Kilo des Labrador fand V. nur ein etwa faustgrosses Stück mit deutlicher einheitlicher Spaltbarkeit. Diese deutet auf eine grosse Analogie in der Krystallform mit Albit. Eine rhomboidische Säule T/T' (letztere Fläche bisher nicht beobachtet) bildet vorn einen Winkel von ca. 123°. Sie wird jederseits durch M abgestumpft, und hierauf ist P zweifach schief aufgesetzt, nach rechts geneigt. Nur P/M lässt sich gut messen und wurde mit 93° 50′ bestimmt. M/T beträgt sehr nahe 120°. P/T = 96½° P/T' 103½°. Die Spaltungsrichtung von T' ist in mikroskopischen Schliffen häufig sehr gut wahrzunehmen. Die Zwillingsbildung ist lamellar analog dem Albit oder dem Periklin, so dass die stumpfen Zwillingskanten entweder auf P oder auf M parallel der Kante P/M laufen. Uebrigens ist auch bei diesem Feldspathe nicht jede lamellare Streifung für Zwillingsverwachsung zu erklären: letztere ist, wenn die einspringenden Winkel nicht deutlich zu erkennen sind, am besten in mikroskopischen Platten mit dem Polarisations-Apparat zu verificiren. Mikroskopische Einlagerungen sind zwar schon früher in dem Labrador beobachtet, aber noch nicht näher bestimmt worden; eben so hat das schöne Farbenspiel, welches viele Stücke zeigen, noch keine genügende Erklärung gefunden. Mit mehr oder weniger Begründung hat man dasselbe bisher auf die Farben dünner Blättchen oder Gittererscheinungen, welche durch Spaltungsgrenzen hervortreten sollen, zurückgeführt. Die Arbeiten von Reusch haben dargethan, dass jedenfalls auf einigen Stücken ein derartiger Lichtschein, analog dem Mondschein von Ceylon, stattfindet. Dies erklärt indess die Labradorfärbung nicht. Zunächst ist festzuhalten, dass sehr viele Stücke nur bestimmte einfache Farben zeigen, namentlich Gelb (Messinggelb) und Blau in verschiedenen Abstufungen. Bei diesen Stücken tritt kein Wechsel der Farben ein beim Drehen des Stückes, nur sind dieselben an gewisse Reflexionsrichtungen gebunden. Der grünliche Schiller lässt sich meistentheils schon an den Schliffstücken als eine Mischfarbe von Gelb und Blau erkennen, indem die Ränder der Farbenflecken stets rein blau erscheinen; beim Drehen der Fläche treten niemals andere Farben auf, als Gelb und Blau, beim violetten Schiller tritt zu diesen Farben noch Roth hinzu. M zeigt stets vorwaltend die Färbung, man kann indess beim Schleifen stets um einige Grad von dieser Fläche abweichen, ohne den Effect zu stören, im Gegentheile scheint derselbe in einer Fläche, welche die Kante M/T ungefähr gerade abstumpfen würde, für die gewöhnliche Lage des Auges am deutlichsten hervorzutreten. Redner zeigt einen mikroskopischen Schliff eines dunkel-violetten Labrador, welcher bei auffallendem Lichte unter dem Winkel der totalen Reflexion ein Gewebe von goldgelben, stahlblauen und roth glänzenden Krystallblättchen zeigt. Im durchfallenden Lichte erscheinen diese Blättchen matt gelblich gefärbt. Ausserdem sind grössere dunkle Nadeln ein-

Digitized by Google

gelagert, und zwar wie die Blättchen in M parallel M/T. Sie geben im reflectirten Lichte einen bläulichen Schein. Uebergangsformen und -Farben beweisen, dass Blättchen und Nadeln demselben Mineral angehören, und zwar sind dieselben von V. als Nadeleisen resp. Göthit bestimmt worden. Die Blättchen sind häufig einfach rectangulär, lassen aber meistens die Winkel des Querprisma's beim Göthit erkennen, so dass sie als nach der Längsfläche ausgedehnt erscheinen. Die Nadeln und Blättchen sind keineswegs immer so gross ausgebildet, wie in dem angedeuteten Falle; die grösseren Blättchen sind nur im violetten Labrador beobachtet. Uebrigens aber sinken dieselben bis zur grössten Kleinheit und Feinheit herab. Die kleinsten mikroskopischen Einlagerungen, welche als Pünctchen erscheinen von höchstens $^1/_{10,000}$ Mm. Durchmesser, sind jedoch wahrscheinlich immer Magneteisen. Sie lassen sich aus fein gepulvertem Labrador von jeder Farbe mit dem Magneten ausziehen und erscheinen unter dem Mikroskop im reflectirten Lichte wieder mit den schönen Farben des farbigen Stahls, golden, roth oder blau. Im Labrador sind diese feinen Pünctchen, wie übrigens auch viele Theilchen des Nadeleisens, gewöhnlich noch durch Diallagkryställchen oder unförmige Diallagmasse umgeben, welche den Metallreflex erhöhen wird. Die Färbung des Labrador rührt also her von der totalen Reflexion eingelagerter mikroskopischer Metalltheilchen und ist in der That nichts Anderes, als ein Avanturinisiren, nur sind die Blättchen meistentheils sehr viel kleiner als beim Sonnenstein von Twedestrand oder beim Perthit, bei welchem letzteren die rothen Feldspaththeilchen ebenfalls durch feine Eisenglimmerblättchen ihre Farbe erhalten. Auch bei diesen Mineralien beobachtet man blaue und rothe Blättchen, deren Färbung aber eben so wenig wie beim Labrador mit der einfachen Interferenzerscheinung dünner Glas- oder Luftschichten verwechselt werden darf. Dies geht schon daraus hervor, dass beim Drehen die Farben nicht wechseln. Mag die Dicke der Blättchen und eine Phasendifferenz immerhin für die Theorie maassgebend sein, so tritt bei Metalltheilchen doch nicht sowohl der einfache Berechnungsexponent als vielmehr der Absorbtionscoefficient als wesentliche Function hinzu. Eine mikroskopische Untersuchung von 24 verschiedenen Labradorpräparaten hat diese Anschauungen vollständig bestätigt; meist lassen die färbenden Elemente, in M gelagert, sich mit Sicherheit erkennen. Dieselben sind indess ihrer Form und Natur nach nicht nothwendig gleichartig; so kann Gelb von sehr feinen Göthitblättchen, von feinen Nadeln oder auch von Magneteisentheilchen herrühren; Blau wird durch solche in grösserer Anzahl eingestreute kleinere Individuen, oder auch durch die grösseren Nadeln vermittelt, welche sich, wenngleich nicht so gross wie in dem violetten Labrador, doch auch in den anderen Sorten wiederfinden. Die grösseren rothen Blättchen zeigt allein der violette

Digitized by Google

Labrador, jedoch können dieselben substituirt werden durch die gewöhnlichen Nadeln, wenn dieselben weniger dick sind, und dann auch im durchfallenden Lichte nicht schwarz, sondern bräunlich durchscheinend wirken. Das wogende Licht des Mondsteins oder auch des Katzenauges, bei welchem letzteren dasselbe nach V.'s Beobachtungen ebenfalls ein Spaltungsreflex ist, und nicht, wie man gewöhnlich annimmt, von Asbestfasern herrührt, zeigen vor allen diejenigen Labradore, welche bezüglich der mikroskopischen Einlagerungen die reinsten zu nennen sind. Diese Erscheinung wird durch die völlig durchsichtigen eingelagerten Diallagtheilchen bedingt, gewöhnlich aber durch eine schwarzblaue Färbung, die wieder metallischer Natur ist, noch erhöht. Dieselbe Art des Labrador zeigt auch, wenn sie nach dem Periklingesetz verwachsen ist, auf M ein Alterniren des Schillers nach den Lamellen, was sonst nicht beobachtet wurde. Bei den übrigen fein gestreiften farbigen Stücken lassen eben nur gewisse Streifen in der erforderlichen Richtung die Färbung erkennen; die übrigen bleiben stets matt. Uebrigens fehlt wahrscheinlich jener weissliche Lamellenreflex bei den anders gefärbten Labradoren niemals, sondern wird nur durch den farbigen Metallreflex unterdrückt. Nach den früher mitgetheilten Beobachtungen an den Handstücken sollte man geneigt sein, dem Schwefelkies ebenfalls eine Rolle bei der Metallfärbung zuzuschreiben; dies ist jedoch nicht wahrscheinlich; es lassen sich weder die Formen des Schwefelkieses unter den eingelagerten mikroskopischen Metalltheilchen erkennen, — noch ist durch die Analyse Schwefel nachgewiesen worden. Von dem Labrador von St. Paul liegen nur sehr wenige Analysen vor. Herr Professor Oudemans in Delft hat den mikroskopisch untersuchten dunkelvioletten Labrador analysirt und gefunden: SiO_2 56,21; Al_2O_3 29,19; Fe_2O_3 1,31; CaO 11,14; MgO 0,51; NaO 1,37 KO Spur und einen geringen Glühverlust. Der geringe Gehalt von 1,31 Fe_2O_3 ist also auf Nadeleisen und Magneteisen zu vertheilen. Auch die magnetisch-extrahirten Theilchen zeigten keinen Schwefelgehalt, so dass also auch Magnetkies für die Theorie ausgeschlossen bleibt. — Die Analyse zeigt von den älteren (Klaproth und Thomson) nur eine erwähnenswerthe Abweichung, nämlich geringeren Natron und grösseren Kalkgehalt. In Verbindung mit den früher erwähnten Beobachtungen über die Heterogenität der Labradorstücke lässt sich vielleicht vermuthen, dass auch hier wie bei dem Perthit eine Verwachsung verschiedener Species, nämlich Natron-Labrador mit Kalk-Labrador, vorliege. — Derselbe Redner legt ferner künstliche Eisenglanzkrystalle vor, welche als zufälliges Product erhalten wurden in einer Salmiak-Fabrik zu Amsterdam. Der Salmiak wird auf eisernen Platten getrocknet und enthält gewöhnlich noch etwas HCl; es bildet sich Eisenchlorid, welches mit dem vorhandenen Wasserdampf die bekannte Zersetzung zu Eisenoxyd und Salzsäure

Digitized by Google

erleidet. Kleine Blättchen von Eisenglanz werden in der Nähe des Salzes sehr häufig gefunden, diese grösseren Krystalle aber haben sich in einiger Entfernung in den Fugen des Mauerkanals gebildet, wo die reagirenden Flüssigkeiten wahrscheinlich sehr fein zertheilt mit einander in Berührung kommen. Die Krystalle sind zum Theil 3 bis 4 Mm. gross und nicht allein als hexagonale Blättchen, sondern als stark glänzende einheitliche Individuen ausgebildet, an denen sich die meisten Formen erkennen lassen, welche von den verschiedensten Fundorten bei den natürlichen Krystallen zusammengestellt wurden. Wir sehen die kurz gedrungenen Gestalten des Eisenglanzes von Elba, mit dem Hauptrhomboeder, dem gewöhnlichsten Dihexaeder und der stumpfen sphärischen Endigung durch $^1/_4$ R und die Endfläche; andere Krystalle sind als abgestumpfte Kegel ausgebildet, durch mehrere Skalenoeder in feiner oscillatorischer Combination, wie sie auch an den Tafeln des St. Gotthard vorkommen; auch die Eisenrosen finden sich wieder, und häufig ragen aus der Endfläche in regelmässiger Stellung Täfelchen hervor, welche mit dem Haupt-Individuum nach der Fläche R verwachsen sind, ein Zwillingsgesetz, welches namentlich bei den vulcanischen Krystallen des Stromboli vorkommt.

Herr Dr. Wirtgen aus Coblenz berichtet über seine pflanzen-geographischen Untersuchungen der Wiesen Rheinpreussens, welche auch ein bedeutendes Interesse für die Landwirthschaft darbieten, indem sie das Gedeihen der verschiedenen Gräser und Futterkräuter nach den verschiedenen Höhen und Bodenarten nachweisen. Der Vortragende hat bis jetzt über 90 rheinische Wiesen durchgemustert und ihre gesammte Vegetation constatirt. Er hält aber seine Forschungen noch lange nicht für beendigt und wird sie noch längere Zeit fortsetzen; sie sind jedoch durch Mangel an Musse und die kurze Periode, in welcher die Wiesen vorzunehmen, sehr behindert. Aus den vorliegenden Beobachtungen geht hervor, dass die drei wichtigsten Wiesengräser, das englische Raygras, *Lolium perenne*, das französische Raygras, *Arrhenatherum elatius*, und das gemeine Knaulgras, *Dactylis glomerata*, im ganzen Rheinlande über der Höhe von 1000 Fuss über dem Meere, keine geschlossenen Wiesen mehr bilden, überhaupt als Wiesengräser nicht mehr vorkommen, wenn sie einzeln und zufällig auch in weit bedeutenderen Höhen, das französische Raygras auf der Nürburg bei 2200, das Knaulgras bei Hütgeswasen 2070 und das englische Raygras bis zu 1500 Fuss auftreten. Dagegen ist das angenehm duftende Ruchgras, *Anthoxanthum odoratum*, ein Bewohner aller Wiesen, sowohl auf den höchsten Wiesen der Rheinprovinz, den Süren auf dem Osthange der Hochacht, 2200 Fuss, bis hinab zu den tiefsten Stellen des Landes, auf trockenem und feuchtem Boden, auf Kalk und Schiefer. Auch das Zittergras, *Briza media*,

Digitized by Google

der Windhalm, *Agrostis vulgaris*, das wollige Honiggras, *Holcus lanatus*, der Wiesenfuchsschwanz, *Alopecurus pratensis*, der Wiesenschwingel, *Festuca pratensis*, das Kammgras, *Cynosurus cristatus*, kommen auf fast allen Wiesen vor, wenn auch das Honiggras mehr einen feuchten und fruchtbaren, der Wiesenfuchsschwanz einen nassen, der Windhalm einen trockenen Boden und das Kammgras einen Waldboden vorziehen. Der verschiedenblättrige Schwingel, *Festuca heterophylla*, ist das vorherrschende Gras der Gebirgswiesen und bildet mit dem Ruchgras, dem Windhalm, dem Zittergras, dem Kammgras und dem Honiggras die dichte Grasnarbe der Bergwiesen zwischen 1000 und 2000 Fuss a. H. Ueberhaupt kommen von den 114 wild wachsenden Gräsern der rheinischen Flora nur 32 Arten auf Wiesen vor, und von diesen sind es nur 20 Arten, welche man als eigentliche Wiesenbilder betrachten kann. Ausser den eigentlichen Gräsern finden sich auf Wiesen, meist einzeln, noch 13 Halbgräser und an 140 Arten von Kräutern, unter welchen der Löwenzahn, *Taraxacum officinale*, das Tausendschön, *Bellis perennis*, die weisse Wucherblume, *Leucanthemum vulgare*, die Wiesenflockenblume, *Centaurea Jacea*, der Schotenklee, *Lotus corniculatus*, der gemeine Ampfer, *Rumex Acetosa*, u. a. auf keiner Wiese fehlen. Die Wiesen ergeben vorzüglich die pflanzen-geographische Physiognomie vieler Gegenden. Der Vortragende hat im Interesse der Landwirthschaft seine Untersuchungen auch auf die verschiedenen Arten der früh sich entwickelnden Wiesenpflanzen und derjenigen, welche ein wiederholtes Wachsthum zeigen, ausgedehnt.

Derselbe Redner macht noch nachstehende Mittheilung über den Zuwachs der Flora der preussischen Rheinlande aus der Flora von Nassau. Wenn auch das annectirte Herzogthum Nassau nicht, wie es den geographischen und geologischen Verhältnissen entsprechend gewesen wäre, den preussischen Rheinlanden zugetheilt wurde — denn der nördliche Theil des Herzogthums dehnt sich über die eine Hälfte des nordöstlichen Viertels des rheinischen Schiefergebirges aus, von dem die andere Hälfte schon seit 1815 Preussen angehört, und der südliche Theil des Herzogthums besteht so zu sagen ganz aus dem südöstlichen Viertel des rheinischen Schiefergebirges, dem Taunus —, so können wir gerade desswegen nicht umhin, die Flora von Nassau in unsere rheinische Flora aufzunehmen, von der sie ein so schöner Theil ist. Sie hat auf einem Areal von 84 Quadratmeilen eine Zahl von 1260 Gefässpflanzen und darunter, namentlich durch seine südlichen Abhänge nach dem Main, eine ganze Anzahl von Species, welche bisher unserer Flora der Rheinprovinz, selbst der Flora des preussischen Staates fehlten. Uebersehen wir, welche Arten dazu gehören. *Sisymbrium strictissimum* L., ein sehr unsicherer Bürger der bisherigen Flora von Rheinpreussen, Mainufer, Schwanheim,

Hochheim. *Erysimum odoratum* Ehrh., Frankfurt, Diez. *Diplotaxis viminea* DC., Mainthal, von Höchst bis Hochheim. *Helianthemum Fumana* DC., Flörsheim. *Viola pratensis* M. & K., Okriftel, Oestrich. *Viola elatior*, Fr., Münchau bei Hattersheim. *Silene Otites* Sm., Mainthal, Okriftel, Hochheim, Flörsheim, Biebrich. *Dianthus superbus* L. (bisher nur sparsam an einer Stelle bei Mechernich), Königstein, Schwanheim. *Evonymus latifolius* L., Wisperthal. *Trifolium spadiaceum* L., sehr unsichere Pflanze der rheinisch-preussischen Flora, in Nassau an vielen Orten. *Astragalus Cicer* L., nur an einer Stelle der Rheinprovinz. In Nassau bei Niederwalluf und Erbenheim. *Sempervivum soboliferum* L., Usingen, Dillenburg, Oestrich etc. *Trinia vulgaris* DC., Flörsheim. *Asperula tinctoria* L., Süd-Abhang des Taunus. *Scabiosa suaveolens* Desf., Flörsheim. *Centaurea phrygia* L., Taunus bei Eppstein-Königstein, Lorsbach. *Centaurea maculosa* L., Main- und Rheinthal. *Scorzonera purpurea* L., Flörsheim. *Hieracium sabaudum* L., Wiesbaden. *Pyrola chlorantha* Sw., Dillenburg. *Pyrola uniflora* L., (seit zurzer Zeit bei Laach), Dillenburg, Herborn, Weilburg. *Polemonium coeroleum* L., eine sehr unsichere Pflanze, bei Hachenburg. *Veronica longifolia* L., Mainthal. *Glaux maritima* L., Soden. *Daphne Cneorum* L., Schwanheim. *Euphorbia segetalis* L., Asmannshausen (?). *Gagea spathacea* Sch., Dillenburg. *Allium fallax* Don., Flörsheim. *A. acutangulum* Schr., Rheinthal. *Juncus diffusus* Hoppe, Dillenburg. *Carex pilosa* Scop., Taunus. *Panicum ciliare* Retz., Mainthal. *Chamagrostis minima* Borkh., Mainthal. *Koeleria glauca* DC., Flörsheim. *Eragrostis megastachys* Link. Es lässt sich erwarten, dass sich bei genauerer Untersuchung dieses Districtes noch Manches auffinden wird, da der Vortragende selbst drei, den nassauischen Floristen noch unbekannte Pflanzen, *Crepis pulchra*, *Luzula pallescens*, *Carex binervis*, hier aufgefunden hat.

Hr. Dr. Marquart hielt folgenden Vortrag über Pfeilgifte. Wir finden bei allen rohen Völkern als Waffen Bogen und Pfeile, so wie Lanzen mit scharfen Spitzen versehen. Wir bewundern die Sicherheit, mit welcher sie sich dieser Waffe bedienen, und finden auch bei allen den Gebrauch, die Spitzen dieser Waffen zu vergiften. Diese auf die roheste Weise von den rohen Völkern gewöhnlich aus mehreren Pflanzentheilen bereiteten Gifte enthalten in der Regel einen giftigen Bestandtheil, welchen die neuere Chemie in reinem Zustande abzuscheiden lehrt und mit dem allgemeinen Namen Alkaloide oder Pflanzenbase bezeichnet. Die Pflanzen, welche zum Bereiten der Pfeilgifte benutzt werden, gehören, so viel die Reisenden zu ermitteln vermochten, zu sehr verschiedenen Pflanzenfamilien, stimmen aber in der Regel darin überein, dass sie giftiger wirken, wenn sie mit dem Blute des lebenden Körpers in Berührung kommen, als wenn sie durch den Magen in den Körper übergehen. Man

Digitized by Google

kann diese Pfeilgifte nach den Welttheilen eintheilen und europäische, africanische, asiatische und americanische unterscheiden. Ob die Eingeborenen Australiens, welche sich ebenfalls der Pfeile bedienen, dieselben vergiften, wie Taylor und Blume behaupten, ist nicht erwiesen. An ihren Pfeilen sind niemals giftige Substanzen nachgewiesen, noch nach Verwundungen mit denselben Intoxicationen beobachtet worden. Die europäischen Pfeilgifte haben nur noch historische Bedeutung und sind durch den Gebrauch der Feuerwaffe verdrängt. Von den africanischen Pfeilgiften ist wenig bekannt, man findet sie bei den Buschmännern, Hottentotten und Kaffern, welche eine *Amaryllis toxicaria*, so wie *Euphorbia*- und *Rhus*-Arten zur Bereitung des Pfeilgiftes benutzen sollen. Die Untersuchung des africanischen Pfeilgiftes hat daher auch zu keinem Resultate in Bezug auf die Auffindung eines Alkaloides geführt. Die asiatischen Pfeilgifte sind von grösserer Bedeutung und werden sowohl bei den Eingeborenen auf dem Festlande, als auf den Inseln des ostindischen Archipels gefunden. In Asien hat man hauptsächlich zwei Pfeilgifte und beide *Upas*, die malayische Bedeutung für Gift, genannt. Man unterscheidet *Upas Radja* (das fürstliche Pfeilgift), auch *Upas Tieuté* genannt; es ist das stärkste und am meisten gefürchtete Pfeilgift. Es enthält nach den Untersuchungen von Pelletier und Caventon Strychnin und Brucin und soll aus jungen Wurzeln und der Rinde älterer Wurzeln von *Strychnos Tieuté* Lesch. bereitet werden. Das zweite asiatische Pfeilgift ist *Upas Antjar*, welches hauptsächlich aus dem klebrigen, weissen oder gelblichen schäumenden Milchsafte bereitet wird, den man durch Einschnitte aus der Rinde des Stammes und der Zweige von *Antiaris toxicaria* gewinnt. Der giftige Bestandtheil dieses Pfeilgiftes ist als ein krystallisirbarer Körper abgeschieden und Antiarin genannt worden, unterscheidet sich aber wesentlich von dem in *Upas Tieuté* enthaltenen Strychnin dadurch, dass er nicht stickstoffhaltig und folglich keine Basis ist, welche mit Säuren Salze bildet. In America beschränkt sich der Gebrauch der Pfeilgifte auf die Eingeborenen Südamerica's, welche zwischen dem Orinoco und Amazonenstrome leben. Hier scheint der Name Urari, welcher zugleich Giftpflanze bedeutet, die allgemeine Bezeichnung des Pfeilgiftes zu sein. Im Allgemeinen unterscheidet man Wurara oder Urari, dann Curare oder Curari und Ticunas. Das am längsten in Europa bekannte Gift ist Ticunas, welches aus einer Schlingpflanze, die zu den Menispermeen gehört und *Cocculus Amazonum* genannt ist, bereitet wird. Ticunas enthält, wie die bekannten Fischkörner, Pikrotoxin; die anderen americanischen Pfeilgifte Wurari und Curare unterscheiden sich wesentlich von Ticunas und enthalten beide ein eigenthümliches Alkaloid, welches mit dem Namen Curarin bezeichnet wird. Dieses Alkaloid hat für uns als Arzneimittel besondere Wichtigkeit gewonnen und

Digitized by Google

mich bestimmt, über diesen Gegenstand einige Worte zu sprechen Nach den Gebrüdern Schomburgh wird das Urari aus der Rinde und dem Splint der jüngeren Triebe von *Strychnos toxicaria* bereitet unter Zusatz verschiedener anderer Substanzen, welche unwesentlich zu sein scheinen. Dieses Urari oder *Macuri Urari* kommt gewöhnlich in Calebassen vor und ist im Handel sehr gesucht. Das Curare ist zuerst durch die Untersuchungen von Alexander v. Humboldt bekannt geworden. Humboldt wohnte der Bereitung des Giftes durch eine *Amo del Curaré (maître de poison)* bei, welcher dasselbe durch Kochen der Rinde einer Liane, welche Klotzsch *Rouhamea guyannensis* nennt, bereitete mit Hinzufügung des Saftes einer anderen Pflanze, welche wahrscheinlich der Gattung *Strychnos* angehört *). Das Curare kommt nach Schomburgh nicht in Kürbisschalen (Calebassen), sondern in verschieden geformten irdenen Gefässen vor. Beide Gifte, sowohl aus Calebassen als irdenen Gefässen entnommen, scheinen in Beziehung auf ihren giftigen Bestandtheil identisch zu sein. Wie ich oben schon erwähnte, hat man das Curare, der eigenthümlichen Wirkungen wegen, schon seit längerer Zeit in den Arzneischatz eingeführt und namentlich eine Auflösung desselben zu subcutanen Injectionen benutzt. Wenn man indessen betrachtet, wie und mit welchen Mitteln eine solche Substanz von den Eingeborenen bereitet und aufbewahrt wird, so muss bei einem deutschen Arzte und Apotheker gerechtes Misstrauen beim Gebrauche eines so heroischen Mittels vorherrschen, da man niemals sicher sein kann, welchen Stärkegrad das rohe Curare hat. Claude Bernard in Paris und unter seiner Leitung unser Bonner Mitbürger Dr. Preyer haben sich mit der physiologischen Wirkung des Curare beschäftigt und letzterer namentlich die Darstellung des reinen Giftstoffes ausgeführt und analoge Versuche an Thieren mit diesem angestellt. Es ergab sich aus diesen als Resultat, dass die Wirkungen des Curare auf den menschlichen Körper nur dem darin enthaltenen Alkaloide, dem Curarin, zugeschrieben werden können, und es daher für den Arzt wünschenswerth sein muss, mit dem reinen Gifte operiren zu können. Das Curarin selbst ist zwar krystallisirbar, folglich rein darzustellen, aber sehr zerfliesslich, und Preyer schlägt daher vor, ein Salz des Curarin, sei es schwefelsaures, salzsaures oder phosphorsaures Curarin, in den Gebrauch zu nehmen, und seine Versuche, welche er am 25. Juli 1865 in der Sitzung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde mittheilte, sind mit salzsaurem Curarin ausgeführt. Sie finden dieselben in den Sitzungsberichten, welche im Jahrgange 1865 unserer Verhandlungen abgedruckt worden sind. Um dem Mediciner und Pharmaceuten nun die Möglichkeit zu ge-

*) Dr. Preyer fand eine Nuss im Curare eingebettet.

Digitized by Google

ben, sich des reinen Curarin bedienen zu können, welches namentlich im vorigjährigen Kriege den behandelnden Aerzten in den Hospitälern von grosser Bedeutung gewesen wäre, habe ich mir grössere Quantitäten Curare in Terrinen zu verschaffen gesucht und das schwefelsaure Curarin daraus darstellen lassen, welches ich in Röhren eingeschlossen dem Gebrauche übergebe. Wenn ich auch oben anführte, dass man dem Pfeilgifte in so fern nicht viel Vertrauen schenken könne, als die eingeborenen Chemiker am Amazonenstrome wohl nicht mit Wage und Gewichten operiren würden, so muss ich doch gestehen, dass Dr. Preyer sowohl als ich über die ziemlich gleiche Ausbeute an Curarin, welche wir erhielten, nicht wenig verwundert waren. Dr. Preyer erhielt nämlich 5 Proc. reines Curarin und ich 4,6 Proc. Er hat mit dem von uns bereiteten Curarin Versuche an Thieren angestellt und die Wirkungen desselben als identisch bezeichnet mit dem von ihm selbst Dargestellten.

Dr. Preyer hat dem Redner über diesen Gegenstand nachstehende Mittheilung zugehen lassen: Die physiologische Wirkung des Curarin ist nach den Versuchen von Claude Bernard und von mir genau dieselbe wie die des Curare, aus welchem es dargestellt worden. Ich habe mich auf das bestimmteste davon überzeugt, dass im Curare ausser dem Curarin keine wirksame Substanz enthalten ist. Da aber die zur Conservirung des Curarin beigemengten Stoffe nicht nur bei jeder Art Curare, sondern auch in jeder einzelnen Terrine oder Calebasse verschieden sind, so kann von einer Dosirung des Curare nicht die Rede sein, es ist das nur mit Curarin möglich. Es gibt meines Wissens nicht ein einziges Gift, vielleicht mit alleiniger Ausnahme der Blausäure, welches in so geringen Mengen tödtlich wirkt, wie das Curarin. Und diese ausserordentliche Wirksamkeit muss um so mehr Wunder nehmen, wenn man erwägt, wie es eigentlich wirkt. Das Curarin wird vom Blute in wenigen Secunden in alle Theile des Körpers gebracht, aber es verändert direct nur eine Reihe von Organen, nämlich die Endigungen der Bewegungs-Nerven in den Muskeln, die Muskeln selbst aber und die Nervenstämme werden Anfangs nicht verändert. Die Einwirkung des Curarin auf die Nervenendplatten, d. h. die Nervenendigungen in den Muskelfasern, besteht darin, dass alle Reize, die durch den Nerven in den Muskel geschickt werden, dort gewissermaassen angehalten werden; sie werden nicht auf die Muskelsubstanz übertragen. Die nothwendige Folge davon ist, dass alle Muskeln, obwohl sie an sich unverändert sind, sich nicht zusammenziehen können; das Curarin macht also bewegungslos. Ein Muskel ist aber ausgenommen, nämlich das Herz, es schlägt ruhig weiter. Alle anderen Erscheinungen der Wirkung des Curarin beruhen nun höchst wahrscheinlich darauf, dass die Muskeln

sich nicht mehr zusammenziehen, so die bei grossen Dosen enorm gesteigerte Thätigkeit aller Drüsen auf mangelhafter Contraction der Gefässmuskeln, die Zuckerausscheidung durch den Harn auf mangelhafter Oxydation (wegen fehlender Muskelaction), auch der Tod ist, wie ich glauben muss, nur darauf zurückzuführen, dass wie alle anderen Muskeln, so auch die Athemmuskeln gelähmt werden; in Folge davon können die Athembewegungen nicht in normaler Weise vor sich gehen und es tritt Erstickung ein, aber natürlich ohne Krämpfe. Hiermit im Einklange steht die Thatsache, dass jedes mit Curarin vergiftete Thier durch künstliche Respiration wieder belebt werden kann, sei die Dosis auch grösser als nöthig, um zu tödten. Es ist daher die Anwendung des Curarin als Arzneimittel nicht so gefährlich, wie es Anfangs scheinen mag, denn sollte einmal eine zu grosse Menge eingespritzt worden sein, so ist von der künstlichen Respiration, ich möchte nach meinen Erfahrungen an Thieren sagen: mit Gewissheit das Leben zu erhalten. Ueberdies kommt *in praxi* das Curarin gerade bei solchen Krankheiten zur Anwendung, die bisher für unheilbar galten, mit Curarin aber schon mehrfach geheilt worden sind, nämlich: Starrkrampf, Mundsperre, Epilepsie, überhaupt bei solchen Leiden, welche durch dauernde Muskelzusammenziehungen, Krämpfe, hervorgerufen werden. Spritzt man eine Lösung Curarin in einen fest zusammengezogenen Muskel, so wird er sofort schlaff, weil die Nervenenden in ihm verhindert werden, die fortwährend aufs Neue vom Centralorgan ankommenden Reize (gewissermaassen Befehle, sich zusammenzuziehen) auf den Muskel selbst zu übertragen.

Herr Dr. Preyer knüpfte an den Vortrag des Herrn Dr. Marquart einige Bemerkungen über die geringere Giftigkeit des Curarin, wenn es in den Magen oder überhaupt auf die unverletzte Schleimhaut des Verdauungscanals gebracht wird. Im Jahre 1865 zeigte Claude Bernard in der *Revue des cours scientifiques* zu Paris, dass die Unwirksamkeit des in den Magen eingeführten Curare auf langsamere Resorbtion zurückzuführen sei, so dass, wenn die zuletzt resorbirten Theile des Giftes in das Blut gelangen, die zuerst resorbirten bereits durch die Nieren ausgeschieden sind. Es enthält dann in keinem Augenblicke der Resorbtion das Blut eine zur Vergiftung hinreichende Menge Curare. Bernard bewies die Richtigkeit dieser Ansicht, indem er darthat (l. c. p. 184), dass nach Exstirpation der Nieren auch kleine Mengen Curare vom Magen aus giftig, grössere tödtlich wirken, nur tritt die Wirkung wegen der langsameren Resorbtion später ein, als nach Injectionen unter die Haut, in einen Muskel, in das Blut, in die Trachea. Vor Kurzem fand Ludimar Hermann in Berlin unabhängig von Cl. Bernard dieselbe Erklärung und veröf-

Digitized by Google

fentlichte in dem von Reichert und du Bois-Reymond herausgegebenen Archive für Anatomie und Physiologie 1867 einen ähnlichen Versuch, dessen Resultat mit Bernard's Fund übereinstimmt: »Kaninchen sterben sehr schnell nach Einführung mässiger Curare-Mengen in den Magen, wenn die Nierenarterien vorher unterbunden wurden.« Das »sehr schnell« kann sich indessen nur auf nüchterne Thiere beziehen. Mit Recht hebt Bernard hervor, dass ausser der langsameren Resorbtion noch zwei Momente bei Vergiftungen mit Curare vom Magen aus in Betracht kommen: erstens die beschleunigte Ausscheidung — das Curare erhöht die Thätigkeit der Drüsen, insbesondere die der Nieren, schon in sehr kleinen Dosen — und zweitens die schwammartig jede Resorbtion hindernde oder zögernde Wirkung des Chymus auf das in den Magen gelangte Gift. Auf letzteren Umstand ist die schon von Fontana gefundene Unschädlichkeit grosser Mengen Curare bei Einführung in den gefüllten Magen gegenüber der Tödtlichkeit derselben Mengen, wenn sie im nüchternen Zustande in den Magen gelangen, zu erklären. Alles nun, was hier vom Curare gesagt wurde, gilt ganz ebenso vom Curarin. Das lange Jahre hindurch vielfältig discutirte Räthsel von der Immunität des Magens gegen Pfeilgift ist in befriedigendster Weise gelöst. Auch eine andere bisher nicht vollständig beantwortete Frage ist durch neuere Versuche erledigt: die eigentliche Todesursache bei der Curare-Vergiftung. Der Vortragende theilte seine Versuche mit, aus denen hervorgeht, dass die mit Curarin vergifteten Thiere in Folge von Sauerstoffmangel zu Grunde gehen, sie ersticken ohne Krämpfe wegen der Functionsunfähigkeit der Muskeln. Schliesslich hob der Vortragende hervor, dass das wirksame Princip aller der von ihm untersuchten Pfeilgifte aus Südamerica dasselbe, nämlich das von ihm aufgefundene krystallisirbare Alkaloid Curarin ist, die Gifte mochten nun in Calebassen, in Thontöpfen (Terrinen) oder von Pfeilen stammen. Die verschiedenen Namen Woorara, Urari, Wurali, Curare, Ticunas und andere impliciren keine Verschiedenheit der Wirkung.

Hierauf macht Herr Prof. Schaaffhausen im Anschluss an den gestrigen Vortrag des Herrn Berghauptmanns Nöggerath einige Bemerkungen über das Alter der ältesten Pfahlbauten und der sogenannten Rhennthierperiode. Eine genaue und umsichtige Prüfung der bisherigen Angaben, wonach die ersteren 7 bis 8000 Jahre alt sein sollen, die andere aber sogar an das Ende der 50 bis 100,000 Jahre hinter uns liegenden Eiszeit gesetzt wird, lässt dieselben als ebenso willkührlich erscheinen, als wenn Schleiden u. A. das Alter des Menschengeschlechtes auf 1 bis 300,000 Jahre geschätzt haben. Berechnungen, die man auf die Mächtigkeit der Anschwemmungen durch das Wasser gegründet hat, entbehren jeder sichern Grundlage, weil diese Anschwemmungen sehr ungleich er-

Digitized by Google

folgen und niemals eine solche Regelmässigkeit zeigen, wie sie die Voraussetzung der darauf sich stützenden Schätzungen ist. Die wenigen Schädelfunde in den Pfahlbauten haben keine von der jetzigen sehr verschiedene Form kennen gelehrt. Die Bronzegeräthe zeigen zuweilen eine unverkennbare Aehnlichkeit des Stiles mit denen des skandinavischen Nordens und weisen wie diese auf einen Einfluss asiatischer oder südeuropäischer Kunst hin, deren Erzeugnisse in der westlichen Schweiz zu derselben Zeit sich verbreiten konnten, als in der östlichen, in dem Verkehre ferner gelegenen Gegenden noch ausschliesslich steinerne Werkzeuge in Gebrauch waren. Gegen die von den französischen Forschern festgehaltene Ansicht, dass das Rennthier nur in der vorgeschichtlichen Zeit in Frankreich und Deutschland gelebt habe, hat der Redner bereits auf die das Thier betreffenden Angaben Cäsars aufmerksam gemacht, sowie auf einige eine höhere Kunstbildung kundgebende Darstellungen auf Rennthierknochen. In einer die frühere und gegenwärtige Verbreitung des Rennthiers und alle Nachrichten über dasselbe umfassenden Arbeit ist von Brandt zu demselben Ergebnisse gelangt, dass das Rennthier zu Caesar's Zeit noch gelebt hat. Er zweifelt nicht, dass allein die Urwälder, welche jene Länder einst bedeckten, ein viel kälteres Klima erzeugten, und das Leben des Rennthiers, das noch jetzt in Ostasien bis zum 46.° N. Br. vorkommt, in unseren Gegenden möglich machten.

Hierauf hielt Prof. Schaaffhausen einen Vortrag über die Krafterzeugung im thierischen Körper. Auf dem Gebiete der physiologischen Forschung dürfen solche Arbeiten immer als die wichtigsten bezeichnet werden, welche ein neues Verständniss des Lebensprocesses selbst gewähren, welche gleichsam das Wesen desselben und seine Beziehungen zu den übrigen Kräften der Natur uns deutlicher machen. Als eine solche neue Entdeckung muss die durch verschiedene in derselben Richtung angestellte Untersuchungen gewonnene Einsicht in die Ursache der Krafterzeugung des thierischen Körpers angesehen werden, welche eine wichtige Anwendung in Bezug auf die naturgemässe Ernährung des thierischen und menschlichen, des gesunden wie des kranken Körpers finden wird. Durch die Fortschritte der Chemie und die der Physik wurden in neuerer Zeit zwei wissenschaftliche Thatsachen bekannt, welche unsere Vorstellungen von dem Wirken der Lebenskraft berichtigt haben und als die Hauptgrundsätze der ganzen heutigen Naturforschung zu betrachten sind, es ist der Kreislauf der Materie und die Erhaltung der Kraft. Wiewohl beide Wahrheiten auf zwei ganz verschiedenen Wegen gefunden worden sind, gehören sie doch auf das nächste zusammen und bedingen sich gegenseitig, weil Materie nicht ohne Kraft gedacht werden kann, und diese nicht ohne jene. Wenn wir in allen Natur-Erscheinungen um uns her

Digitized by Google

die Unzerstörbarkeit der Materie bewiesen sehen, so muss dasselbe nothwendiger Weise auch von der Kraft gelten. Schon van Helmont lehrte, dass ein Stoff Verbindungen eingehe und daraus abgeschieden werde, ohne seine Natur zu ändern. Auch Lavoisier nannte den Stoff unzerstörbar, nur wechselnd in seiner Form und seinen Verbindungen. Aber erst die vervollkommnete chemische Analyse konnte den Beweis führen, dass auch die den lebenden Körper zusammensetzenden Elemente nicht in ihm erzeugt, sondern ohne Ausnahme der äusseren Natur entnommen sind. Auch die Pflanze erzeugt kein Element, sondern sie bringt dieselben in organische Verbindungen, das Thier bildet nicht einmal organische Verbindungen, sondern erhält dieselben von der Pflanze, um sie weiter zu verwandeln. Nicht nur mit dem Tode, sondern schon während des Lebens zerfallen aber die organischen Stoffe wieder in einfachere Verbindungen, die dahin zurückkehren, woher sie gekommen waren. In gleicher Weise ist auch jede Kraft eine abgeleitete. Die Feder, welche die Uhr gehen macht, wurde durch die Kraft unseres Armes aufgezogen, unsere Muskelkraft kommt von der Verbrennung gewisser Bestandtheile unserer Nahrung mit dem Sauerstoffe, den wir athmen; jene Nahrungsstoffe aber sind in der Pflanze durch Licht und Wärme der Sonne gebildet worden. So kann eine jede auf der Erde wirksame Kraft auf die Sonne zurückgeführt werden. Aber woher nimmt die Sonne diese Kraft, die sie beständig in Licht und Wärme ausströmen lässt? Nach Helmholtz lässt sich berechnen, dass eine für die Astronomen kaum wahrnehmbare Verdichtung des Sonnenkörpers genügen würde, die ganze Wärmeausgabe der Sonne für 2000 Jahre zu erzeugen. Matteucci stellt die Hypothese auf, dass die auf den ungeheuren Sonnenball wahrscheinlich in grosser Menge niederfallenden Meteore ihm den Ersatz bieten für den beständigen Wärmeverlust. Zuerst hat ein deutscher Arzt, J. R. Mayer, den Satz, dass die Kraft als Ursache der Bewegung unzerstörbar sei, als ein allgemein gültiges Naturgesetz aufgestellt. (Wöhler und Liebig's Annal., Mai 1842, und Die organische Bewegung in ihrem Zusammenhange mit dem Stoffwechsel, Heilbronn, 1845.) Damit war die Physiologie der mathematischen Wissenschaft näher gebracht. Bereits 1824 hatte Carnot das Verhältniss zwischen Wärme und Arbeit erkannt, und später als Mayer hatten Colding und Joule, und unabhängig von allen diesen Forschern auch Helmholtz denselben Gedanken ausgesprochen und weiter verfolgt. Neuere Untersuchungen von Regnault u. A. haben das Gesetz bestätigt, und es drängt sich uns die Frage auf: wie wir jetzt schon die verschiedensten Kräfte, Fallkraft, Bewegung, Wärme, chemische Differenz, Elektricität in einander umwandeln können, werden wir so auch einmal die von uns als einfache Grundstoffe unterschiedenen Elemente in einander

Digitized by Google

verwandeln lernen? Merkwürdig ist, wie die von Mayer versuchte Anwendung jenes Naturgesetzes auf den thierischen Lebensprocess durch die neuesten Arbeiten über die thierische Ernährung ihre Bestätigung findet. Gegen Liebig, der den Uebergang belebter Körpertheile und zunächst der Muskeln in leblose Verbindungen für die Quelle der mechanischen Kraft hält, indem die Wärme-Entwicklung nicht als Ursache der mechanischen Effecte angesehen werden könne, behauptet schon Mayer: »Der Muskel ist nur das Werkzeug, mittels dessen die Umwandlung der Kraft erzielt wird, er ist nicht der zur Hervorbringung der Leistung umgesetzte Stoff.« Auch findet er schon, dass die dauernde Leistungsfähigkeit eines Muskels nicht der Masse des Muskels, sondern der Menge des ihn durchkreisenden Blutes proportional ist. Er weist nach, dass der von dem arbeitenden Manne gemachte Mehraufwand an verbrennbaren Stoffen die zur Hervorbringung der Bewegungen nöthige Kraft wirklich enthält, und schätzt den zur mechanischen Arbeit verwendeten Kohlenstoff $^1/_5$, während $^4/_5$ zur Wärmebildung verbraucht werden. In der Dampfmaschine betrage das Maximum des nutzbaren Effectes nur 5 bis 6 pCt. von dem ganzen aufgewandten Brennstoffe. Dass der Organismus besser, d. h. sparsamer arbeitet, als die Maschine, fand auch Dumas, welcher berechnete, dass ein Mensch, welcher den Montblanc besteige, 300 Gramm Kohlenstoff oder das Aequivalent Wasserstoff verzehre, die Dampfmaschine aber für dieselbe Arbeit 1000 bis 1200 Gramm, also ungefähr das Vierfache, gebrauche. Die verbesserten Dampfmaschinen machen indessen $^1/_9$ von der ganzen Menge des Brennstoffes nutzbar. Wir dürfen nicht mehr einen Unterschied des Organismus von der Maschine darin finden, dass diese die bewegende Kraft von aussen erhalte und jener sie in sich selbst habe. Auch dem thierischen Körper kommt die bewegende Kraft von aussen in den Speisen, die er geniesst. Man wird wohl eine Maschine bauen können, welche von Zeit zu Zeit sich die Kohlen selbst unter den Kessel wirft, aber es ist nicht möglich, dieselbe so einzurichten, dass sie sich den Brennstoff da sucht, wo er in der Natur sich findet, oder dass sie gar das Bedürfniss nach neuem Brennstoff empfände. Darin ist der Organismus von unerreichbarer Vollkommenheit. Ein wichtiger Unterschied besteht darin, dass die Theile der Maschine, die Räder und Stangen, die wir meist aus den festesten Stoffen, aus Stahl und Eisen, zusammensetzen, in ihrem inneren Gefüge starr sind und nur dem Stosse folgen, der sie von aussen trifft und in Bewegung setzt, während die innersten Theile des thierischen Körpers einem beständigen Stoffwechsel unterliegen und desshalb aus den am meisten beweglichen Elementen aufgebaut sind, welche leicht sich verbinden und leicht sich wieder trennen. Durch diese chemische Bewegung gewisser kleinster Theilchen des lebenden Kör-

Digitized by Google

pers, welche die Nahrung ihm zuführt, wird die ihn bewegende mechanische Kraft erzeugt. Es ist eine ganz andere Erscheinung, wenn in Folge der Erschütterung die kleinsten Eisentheilchen in stark bewegten Maschinentheilen, z. B. den Räderachsen, in Bewegung gerathen und sich krystallinisch ordnen. Das geschieht nur zum Schaden der Maschine, die, wenn die spröde gewordenen Theile brechen, stillsteht. Eine auffallende Uebereinstimmung mag wieder darin gefunden werden, dass Organismen und Maschinen durch das Alter schadhaft werden und zu Grunde gehen. In der Maschine ist es die Reibung, welche die Theile abnutzt und ein *perpetuum mobile* nicht zu Stande kommen lässt. In dem Organismus, in dem allerdings auch Vorkehrungen gegen die Reibung, z. B. in den Gelenken, getroffen sind, ist die Ursache des Todes jedenfalls eine andere. Wir begreifen zwar die Nothwendigkeit desselben nicht, aber wir sehen als eine allgemeine das Alter und den natürlichen Tod begleitende Erscheinung eine Veränderung der organischen Gewebe, nämlich die Zunahme der mineralischen Bestandtheile in denselben, welche auch das Blatt vom Baume fallen macht, oder die Verfettung, welche in den Gefässen, in Muskeln und Nerven einzutreten pflegt, wie sie sich auch im *arcus senilis* des Auges zeigt. Aber sind diese Erscheinungen Ursache des Todes oder bereits Folgen der nachlassenden Kraft? Liebig erkannte zuerst, dass wir bereits in den stickstoffhaltigen Nahrungsmitteln die Substanzen geniessen, welche der Zusammensetzung des Blutes, des Muskels und der Grundlage aller Organe entsprechen, und bezeichnete die stickstofflosen Speisen als Athemmittel, welche die thierische Wärme erzeugen, oder das gleichgültige Fett bilden. Er übersah hierbei, dass das Fett ein wesentlicher Theil mancher Organe ist, wie z. B. der den Achsencylinder umgebende fettige Inhalt der Nervenröhren. Wie die chemische Thätigkeit zwischen Metall und Säure Elektricität entwickelt, die zu mechanischer Arbeit benutzt werden kann, so dachte man sich den Zerfall der Organe als die Quelle der thierischen Kraft. Wir sind jetzt im Stande, diese genauer zu bezeichnen. Nach den übereinstimmenden Beobachtungen von Regnault und Reiset, von Pettenkofer und Voit, von Smith, von Fick und Wislicenus, bewirkt Muskelarbeit eine vermehrte Ausscheidung der Kohlensäure, aber keine Vermehrung der Stickstoff-Ausgabe des Körpers, was nothwendig der Fall sein müsste, wenn die Zersetzung des Muskels die Kraft hergäbe. Smith fand, dass ein Mensch im Schlafe 19,2 Gramm Kohlenstoff in der Stunde ausathmet, wenn er geht, 73,6, in der Tretmühle aber 175. Fick und Wislicenus fanden bei Besteigung des Faulhorns, dass der Verbrauch ihrer Muskeln nicht $^1/_3$ der verrichteten Arbeit erkläre, die vielmehr von dem Fett und den Kohlenhydraten geliefert wurde. Auch Bernard hatte beobachtet, dass

die Muskelthätigkeit das Blut dunkler mache, so dass der Unterschied beider Blutarten deutlicher hervortrete. Gerlach hatte schon 1851 gefunden, dass die Haut des Pferdes im Trabe 117 Mal so viel Kohlensäure ausathmet und 42 Mal so viel Sauerstoff aufnimmt, als in der Ruhe. Nun verstehen wir, warum die Insecten, deren ganzer Körper von Luftröhren durchzogen und einer energischen Athmung fähig ist, sich durch Muskelkraft vor allen Thieren auszeichnen. Welche Lasten schleppen die Ameisen? Weder der Mensch noch ein höheres Thier machen den Sprung des Flohes nach. Nach Plateau zieht der Maikäfer in der Ebene mehr als 40 Mal sein Gewicht, der Mensch nur 0,86 Mal. Es ist nun klar, warum das Kind in der Milch, die man das Muster einer guten Nahrung genannt hat, stickstoffhaltige und stickstofflose Körper im Verhältnisse wie 1 : 2,7, der Erwachsene aber bei gewöhnlicher Kost dieselben im Verhältnisse wie 1 : 4 bis 7 geniesst. Der Säugling schläft auch einen grossen Theil des Tages, aber das starke Wachsthum seines Körpers verlangt eine bedeutende Zufuhr stickstoffhaltiger Nahrung, während der Erwachsene verhältnissmässig mehr mechanische Arbeit zu leisten hat. Nun wissen wir, warum der Landmann, der so wenig Fleisch oder andere stickstoffhaltige Kost geniesst, dennoch so ausdauernd arbeiten kann; wir werden die Kartoffel nicht mehr verachten, wenn sie Arbeitskraft geben kann. Nehmen doch auch die Gemsjäger auf ihren anstrengenden und gefährlichen Wegen nur Fett und Zucker mit. Man wird auch in dem Branntwein nicht mehr ein blosses Reizmittel sehen, er würde ein vortrefflicher Brennstoff für Wärmebildung und Krafterzeugung des Körpers sein, wenn er nicht die schädliche Nebenwirkung auf das Gehirn hätte. Nun begreifen wir, warum pflanzenfressende Thiere, die in grösster Menge stickstofflose Kost geniessen, und nicht Fleischfresser, die zwar heftig, aber nicht ausdauernd sich bewegen, unsere Arbeitsthiere sind. Die Aerzte werden einsehen, dass durch ein maassloses Zuführen von stickstoffhaltiger Kost der Organismus nur belästigt wird und eine Reihe von Krankheiten darin ihren Ursprung hat. Die Erfahrung lehrt, dass nicht der Ueberfluss an stickstoffhaltiger Kost die Muskeln stärker macht, sondern die Uebung bei ausreichender Ernährung. Wieviel weniger Stickstoff als Kohlenstoff der Körper bedarf, geht deutlich daraus hervor, dass der Erwachsene in jeder Stunde etwa 20 Gramm Kohlenstoff ausathmet, aber nur 1 Gramm Stickstoff durch die Nieren ausscheidet. Wenn aber der Organismus nur aus Eiweissstoffen seine ganze Verbrennungswärme und seine bewegende Kraft hernehmen muss, so ist das jedenfalls eine umständliche und eine sehr kostspielige Ernährung. Wir müssen essen, nicht nur um den Körper zu erhalten, der einem steten Stoffwechsel unterliegt, sondern auch um Wärme und bewegende Kraft zu erzeugen. Bischoff

Digitized by Google

hatte den Harnstoff das Maass des Stoffwechsels genannt, aber er entspricht nur dem Umsatze der stickstoffhaltigen Substanzen im Blut und in den Geweben, Arbeit vermehrt ihn nicht, sondern nur die Menge der mit der Nahrung eingeführten Eiweissstoffe. Doch bleibt der Stickstoff immer das wichtigste Element für die thierische Ernährung, weil er für den Ersatz der Muskelsubstanz unentbehrlich ist. Auch können die Eiweisskörper mit ihrem Kohlenstoffe der Verbrennung dienen, also die Stelle von Fett und Kohlehydraten vertreten, wie es zumal bei der Ernährung des Fleischfressers der Fall ist. In der Maschine wird nur bei Ausdehnung einer Gasart unter einem Druck ein Theil der Verbrennungswärme in mechanische Arbeit verwandelt. Diese Bedingung fehlt im Organismus, und doch wird die bewegende Kraft in ihm auf Kosten der Wärme erzeugt, von der ein Theil latent wird. So entsteht auch keine Reibungswärme, wenn wir durch Reibung Elektrizität erzeugen, und die Kohlen, welche unter dem Kessel einer Maschine arbeiten, entwickeln weniger freie Wärme, wenn diese arbeitet, als wenn sie still steht. Maschinen, die sich stark erhitzen, arbeiten schlecht. Hängt die im Starrkrampf beobachtete höchste menschliche Körperwärme von 43°, 3 C. nicht mit dem Aufhören der Bewegungen zusammen? Ein Theil der Muskeln ist zwar in diesem Falle dauernd verkürzt, aber er leistet nichts. Die Verwendung der thierischen Wärme selbst zur Bewegung in der Art, wie es in der Dampfmaschine geschieht, ist in dem Organismus nicht möglich, weil es an dem Widerstande fehlt, der sich der durch die Wärme gesetzten Ausdehnung entgegenstellt, oder ist vielleicht die Anordnung der Moleküle der Muskelfaser, welche bei der Verkürzung derselben überwunden werden muss, ein solches Hinderniss? Es fehlt uns auch jede Erklärung der Thatsache, dass die Centralgebilde des Nervensystems die motorische Kraft gleichsam aufspeichern, sich damit laden wie ein elektrischer Apparat, bis die Kraft zur Verwendung kommt, was selbst in den dem Willen unterworfenen Muskeln auch durch unwillkührliche Entladungen erfolgen kann. Mit Recht hebt Mayer es hervor, dass wir erst dann die ganze Wärme erhalten, welche dem chemischen Prozesse entspricht, wenn wir die mechanische Kraft eines Thieres in Wärme verwandeln und die von dem Körper desselben gelieferte freie Wärme hinzuzählen. Unsere Vorstellung von der thierischen Wärmebildung muss desshalb berichtigt werden. Dulong hatte $^3/_4$ bis $^4/_5$, Despretz $^7/_{10}$ bis $^9/_{10}$ der entwickelten Wärme durch Verbrennung des Kohlenstoffs und Wasserstoffs im lebenden Körper erklärt. Liebig brachte durch Verbesserung der Zahlen für die Verbrennungswärme jener Elemente die von Dulong berechnete Wärme auf 96 %, die von Despretz auf 94,5 % der von den Thieren wirklich gelieferten Wärme. Das

Digitized by Google

kann nicht richtig sein; die freie Wärme, die ein Thier entwickelt, muss geringer bleiben als die, welche sich aus der Verbrennung von Kohlenstoff und Wasserstoff in derselben Zeit ergibt, weil ein Theil derselben verschwindet und als mechanische Kraft zur Verwendung kommt. Also das, was die Räder unserer Dampfmaschine in Bewegung setzt, bewegt auch den lebendigen Körper. Es ist merkwürdig genug, dass die Natur das, was der Mensch erst im Laufe der Zeit nach langen Versuchen erfinden konnte, beim Aufbau des thierischen Körpers in der vollkommensten Weise von je her geübt hat. Als wir die Spannkraft des Dampfes zuerst als bewegende Kraft anwendeten, wussten wir nicht, dass die Spannkraft unserer Muskeln den gleichen Ursprung hat. Wir haben also die Natur nicht nachgeahmt, erst durch die Fortschritte der Wissenschaft erkennen wir die Uebereinstimmung in dem, was der Mensch erfindet, und in dem, was ein Werk des Schöpfers ist.

Herr Dr. Hasskarl aus Cleve berichtet über die Chinacultur auf Java. Gerade im Augenblicke, als die rheinisch-westfälischen Naturforscher sich in Cleve versammeln wollten, erhielt ich aus Bandong auf Java von dem Chef der Chinacultur van Gorkom den neuesten Jahresbericht über diese Cultur pro 1866, aus welchem ich mir erlauben wollte, Ihnen hiermit die wichtigsten Daten mitzutheilen. Da aber manche unter den anwesenden Herren nicht genau mit der Geschichte dieser Cultur bis zum letzten Jahre bekannt sein dürften, so sei es mir erlaubt, mit kurzen Worten rhapsodisch eine Uebersicht derselben zu geben. Es ist Ihnen, meine Herren, wohl bekannt, dass ich im Jahre 1852 von der holländischen Regierung mit dem Auftrage beehrt wurde, nach Südamerica zu reisen, dort Chinabäume aufzusuchen, um den Versuch zu machen, selbige nach Java überzusiedeln. Mir ist dies auch in gewissem Maasse geglückt und schiffte ich mich 1854 in Peru mit 400 jungen Calisayabäumchen ein, um solche durch den Stillen Ocean nach Java zu bringen, nachdem ich schon das Jahr zuvor eine Sendung vorzüglich von Samen gemacht hatte. Leider sollte es mir nicht vergönnt sein, die von mir eingeführte neue Cultur länger zu leiten, da eine gefährliche Krankheit mich zwang, Java todtkrank zu verlassen, um im gemässigteren Klima Europa's Wiederherstellung meiner durch die Anstrengungen der Reise untergrabenen Gesundheit zu suchen, was mir denn auch durch sechsjährige strenge Diät wirklich geglückt ist. Inzwischen hatte Dr. Junghuhn, dem nach mir die Leitung der Chinacultur zugewiesen worden war, Alles umgekehrt, was ich im Interesse der Cultur gethan hatte: waren von mir die jungen Chinapflanzen auf frisch entnommenes Waldterrain gepflanzt und dieser Pflanzung Schattenbäume beigefügt, wie solche auch die Kaffeegärten beschirmen, so nahm Junghuhn nun diese Chinabäume wieder aus den Pflan-

Digitized by Google

zungen heraus, um sie in dem dunkeln Schatten hoher Waldungen unterzubringen; die Folge war, dass allerdings Anfangs ein Schein des Fortschrittes entstand; die Bäume schossen schneller auf, aber sie wurden auch immer astloser, kränklicher und starben nach und nach fast alle aus, so dass, als nach dem Tode Junghuhn's Herr van Gorkom die Chinapflanzungen übernahm, die besten Bäume nur diejenigen waren, die Junghuhn zufällig auf ihrem früheren Standorte hatte stehen lassen; die meisten anderen Calisayabäume waren kränklich oder todt, aus Mangel an Luft und Licht an der Auszehrung dahingegangen. So hat sich denn meine erste Anlage, die von Junghuhn so viel geschmäht war, von selbst durch die That gerechtfertigt, und sind hiernach die verschiedenen Reiseberichte zu beurtheilen und zu verändern, in welchen die Berichtgeber, den Mittheilungen Junghuhn's unbedingten Glauben schenkend, dessen Urtheil als das ihrige hinstellten und mich und meine Handlungsweise verunglimpften, ohne es auch nur der Mühe werth zu achten, mit mir vor Herausgabe ihrer Werke darüber Rücksprache zu nehmen; namentlich gilt dies auch von dem Berichte in dem berühmten Werke von Scherzer: die Novara-Reise. Doch hiervon genug. Zu dem neuesten Berichte des Herrn van Gorkom übergehend, theile ich daraus mit, dass gegenwärtig (ausser zwei Versuchsstationen auf 2046—2220 Meter Meereshöhe, die nur wenige Pflanzen enthalten) die Pflanzungen zwischen 1251 und 1950 Meter Meereshöhe liegen, in welchen folgende Arten von *Cinchona* cultivirt werden: *Calisaya*, *Pahudiana*, die für identisch mit *lanceolata* erklärt wird, die *Condaminea* oder *officinalis*, *succirubra*, *lancifolia* und *micrantha*. Es befinden sich in diesen Pflanzungen die verschiedenen Arten in folgender Zahl von Pflanzen und Stecklingen vor, und zwar

	in 1865	in 1866
Cinchona Calisaya.....	59196	189112
Pahudiana	917732	910555
succirubra.....	710	2976
lancifolia	872	645
micrantha	1	1
Condaminea.....	212	8252
also zusammen	955968	1111344

lebender Bäume und Pflanzen, deren Wachsthum im Laufe des vergangenen Jahres in jeder Beziehung befriedigend war. Die *C. Pahudiana*, welche ebenfalls von mir nach Java übergesiedelt war und deren Chiningehalt man Anfangs natürlich noch nicht kannte, hat sich später allen Berichten Junghuhn's zum Trotz als von geringerem Werthe gezeigt, und ist man daher von der ungemein starken Vermehrung dieser Sorte zurückgekommen und befleissigt sich jetzt vor Allem, die Vermehrung der besseren und besten Sorten möglichst zu beschleunigen; die *Pahudiana* bleibt stehen, um

Digitized by Google

sie benutzen zu können für den Fall, dass man mit der Zeit vielleicht deren Alkaloide in Chinin zu verwandeln vermöchte, oder dass es sich bewahrheiten sollte, dass die Wurzeln so ungemein reichhaltig an Chinin seien, wie Junghuhn seiner Zeit behauptet hat, in welchem Falle eine ganz andere Weise der Cultur eingeführt werden müsste und wo dann diese Sorte wieder zu Ehren käme. Um Ihnen ein annäherndes Bild der Zunahme der Chinacultur auf Java zu geben — ohne Berücksichtigung der eben erwähnten *C. Pahudiana* und *lanceolata* —, so will ich hier einige Zahlen mittheilen, wie sich die Zunahme in den letzten vier Jahren gestaltet hat. Das zweite dieses Jahres ist das Todesjahr Junghuhn's, in welchem Herrn van Gorkom's Wirksamkeit sich bereits geltend machen konnte.

	1863	1864	1865	1866
Cinchona Calisaya	12093	20141	37107	189112
succirubra	89	166	469	2832
lancifolia	251	261	412	590
Condaminea	—	—	187	8252
Im Ganzen....	12433	20568	38235	200786
von denen bereits im freien Grunde standen.....	7583	11259	27757	59819
so dass die übrigen Sämlinge und bewurzelten Stecklinge	4850	9309	10478	140967

waren, welche die beste Aussicht auf ferneres Gedeihen geben. Die Vermehrung konnte in letzter Zeit vielfältig durch Samenanzucht geschehen, wodurch die vorhandenen Bäume mehr geschont werden konnten, da nun nicht mehr so viele Stecklinge davon abgeschnitten wurden.

Auf die Frage des verehrten Herrn Präsidenten: »ob nichts Bestimmtes darüber bekannt sei, wie alt die Bäume werden müssten, um zur Gewinnung der Chinarinde benutzt werden zu können?« erwiedert der Redner: Darüber ist nichts Festes mitzutheilen, da einerseits die Cultur der Chinabäume erst zu kurze Zeit besteht, um darüber urtheilen zu können, andererseits die Bewohner des Vaterlandes dieser Bäume zu wenig darauf achten, um etwas Bestimmtes angeben zu können. Annähernd möchte, nach der Entwickelung der Bäume in der Cultur zu urtheilen, wohl anzunehmen sein, dass etwa nach 30 Jahren die Bäume genügende Ausbildung der Rinde erlangt haben dürften, um solche mit Erfolg benutzen zu können. Ich muss jedoch auf folgenden Punkt aufmerksam machen. In früheren Zeiten war man stets der Ansicht, dass nur erwachsene Bäume mit Vortheil zur Lieferung der Chinarinde benutzt werden könnten, da die chemische Untersuchung stets gelehrt, dass die dicken Rinden der Stämme chininreicher als die dünnen der Aeste seien, welche letztere besonders viel Chinoidin enthalten.

Digitized by Google

In neuerer Zeit hat aber in Englisch-Indien die Ansicht sich geltend gemacht, dass die Chinacultur in ähnlicher Weise wie die des Zimmtbaumes eingerichtet werden müsse, dass man namentlich jährlich die Stämme abhauen und zur Rindegewinnung benutzen solle, worauf dann die ausschiessenden jungen Loten für das nächste Jahr eine Aernte versprächen. Ob der geringe Chiningehalt der jungen Rinden nun dadurch aufgewogen würde, dass man nicht so lange auf die erste und einzige Aernte zu warten braucht und alljährlich die geringere Quantität von Chinin aus den dünnen Rinden gewinnen kann, — dies zu beurtheilen, sind noch nicht genügende Erfahrungen gewonnen; wohl hat sich inzwischen gezeigt, dass die Umwicklung der Stämme mit Moos wesentlich zur Verdickung der Rinde und der Vermehrung des Chiningehaltes derselben beiträgt, so dass dieser Versuch wesentliche Vortheile für die Chiningewinnung bei der Cultur der China-Bäume bietet.

Im Anschlusse hieran erwähnte Herr Dr. Thomé aus Köln. dass die früheren Ansichten über den Sitz der wirksamen Stoffe in den Chinarinden durch die neueren Versuche C. Müller's (Pringsheim's Jahrbücher V. 2) widerlegt seien. Schleiden gebe an (Bot. Pharmakognosie 1857, pag. 241), dass das Chinin in der Bastschicht aufgespeichert sei, weil sich dieselbe mit dem Alter der Chinabäume ziemlich regelmässig verdicke und solche ältere Rinden auch erfahrungsmässig einen grösseren Chiningehalt hätten, als jüngere. Später (Botanische Zeitung 1862) sei durch Wigand die Behauptung aufgestellt worden, dass man die Bastzellen als den Hauptsitz der Alkaloide der Chinarinden ansehen müsse; aber erst neuerdings habe C. Müller gezeigt, dass gerade umgekehrt die Parenchymzellen den höchsten Procentgehalt an Alkaloiden hätten und dass derselbe nahe das Vierfache von dem der Bastzellen sei. Die von Müller angewandte Methode schliesse aber einen Irrthum aus, da er die einzelnen Zellenarten auf mechanischem Wege getrennt und jede einzeln analysirt habe. Diese Trennung sei in der Weise geschehen, dass die möglichst zerkleinerten Rindentrümmer, welche, wie eine mikroskopische Betrachtung ergab, aus isolirten intacten Bast- und zerrissenen Parenchymzellen bestanden, in geeignetem Apparate einem Luftstrome ausgesetzt wurden, der die leichten zu Staub geriebenen Parenchymzellen mit sich fortführte, dagegen die grossen Bastzellen zurückliess.

Sodann erstattete Hr. Dr. Thomé, als Theilnehmer an der diesjährigen Weimarer Cholera-Conferenz, Bericht über einzelne Berathungen derselben. Was zunächst die von ihm und Prof. Dr. Klob gleichzeitig in Köln und Wien in den Cholera-Dejectionen gefundenen Organismen betrifft, so hatte sich durch mündlichen Austausch Beider mit Prof. de Bary ergeben, dass die von Klob als *Zoogloea termo* Cohn beschriebenen Massen identisch sind mit

Digitized by Google

den von Thomé gefundenen und in einem hyalinen Schleim eingebetteten kleinen Körperchen. Ob dies die allgemein bekannte *Zoogloea termo* sei, oder ob man sie, da sie eine bestimmte Art von Gährungs-Erscheinungen hervorrufe, als besondere neue Species *Zoogloea cholerae* nennen müsse, das blieb unentschieden. Hieran reihte Hr. Dr. Thomé eine kurze Inhaltsangabe der von ihm in Virchow's Archiv, Bd. XXXVIII. 2, niedergelegten Abhandlung über die in den Cholera-Dejectionen gefundenen Organismen, indem er besonders hervorhob, dass die Wiederholung der von ihm angestellten Culturversuche von der grössten Wichtigkeit sei. Er habe nämlich das Heranwachsen der Zoogloeakörperchen zu Hefezellen und Fadenpilzen *(Cylindrotaenium cholerae asiaticae)* nicht direct beobachtet, sondern nur aus sorgfältig angestellten Culturversuchen geschlossen; um sich darüber eine völlige Gewissheit zu verschaffen, solle man Cholera-Dejectionen mit gährungsfähigen Nährstoffen (Glycerin *plus* Eiweiss) mischen, dann ein bestimmtes Körperchen, etwa mit Hülfe eines Fadenkreuzes, in dem Gesichtsfelde des Mikroskopes fixiren und dann dessen Wachsthum beobachten. Es sei das bei der geringen Grösse der Körperchen zwar nicht ganz leicht, aber doch noch ausführbar. Redner bedauerte, dass er erst in Cleve selbst von anwesenden Vereinsgenossen zu seinem Vortrage bewogen worden sei und somit keine Möglichkeit gefunden habe, die gefundenen Organismen unter dem Mikroskope demonstriren zu können. Eine Besprechung der v. Pettenkofer'schen Grundwassertheorie folgte. Es wurde erwähnt, dass v. Pettenkofer auf der Weimarer Conferenz erklärt habe, es sei ihm sehr wahrscheinlich, dass die in den Cholera-Dejectionen gefundenen Organismen die Träger des Choleragiftes seien, dass er aber, gestützt auf viele Erfahrungen, an einer örtlichen Disposition festhalten müsse, und dass er sich den Vorgang etwa so denke, dass diese Organismen gleichsam nur Ammen (um diesen der Zoologie entlehnten Ausdruck zu gebrauchen) seien, aus denen sich die todbringenden Cholerakeime nur unter dem Einflusse eines in geeigneter Weise durchfeuchteten Bodens entwickelten. Die Frage, ob man bei der oft so plötzlich eintretenden ungeheuren Ausdehnung der Cholera an eine Urzeugung der gefundenen Organismen denken dürfe, oder ob man anzunehmen habe, dass in einer oft kürzeren, oft längeren Zeit durch irgend welche Umstände (örtliche Disposition etc.) gleichsam eine grosse Masse Zündstoff aufgehäuft worden sei, der durch den geringsten eingeschleppten Funken zur Flamme auflodere, so dass also ausser der örtlichen auch eine zeitliche Disposition existire, glaubte Redner durchaus nicht im Sinne der Urzeugung entscheiden zu können.

Sodann wurde die Desinfections-Frage berührt. Die Weimarer Versammlung konnte die Acten über diese Frage noch nicht für geschlossen erklären, stellte aber den Satz auf, dass es

Digitized by Google

nach den bisherigen Erfahrungen über die grosse Nützlichkeit der Desinfection die Pflicht der Communen sei, mit der Desinfection fortzufahren, und dazu eigneten sich erfahrungsmässig am meisten saure Metallsalze (z. B. Eisenvitriol) und Carbolsäure. Redner wies darauf hin, dass er bei seinen Untersuchungen zu demselben Resultate gekommen sei, da die erwähnten Organismen sich gegen Säuren sehr empfindlich gezeigt hätten, während nicht concentrirte Alkalien fast gar keinen Einfluss auf sie ausübten. Da er ausserdem bei Anwendung des von ihm construirten heizbaren Tisches gefunden habe, dass die vitalen Bewegungen der Cholerakeime bei c. 50° C. aufgehört hätten, und dass eine Erwärmung derselben auf 70° C. eine Desorganisation derselben herbeiführte, so empfehle sich zur Desinfection beschmutzter Wäsche die auch schon vielfach mit grösstem Erfolge angewandte Methode des sofortigen Auskochens derselben. Die Einrichtung darauf bezüglicher Anstalten zur Zeit einer Cholera-Epidemie müsse allen Communen zur heiligsten Pflicht gemacht werden.*) Ob es absolut nöthig sei, die Wäsche in einer verdünnten Zinkvitriollösung auszukochen, wie es die Weimarer Conferenz angerathen habe, das blieb bei gänzlichem Mangel einer schon gemachten praktischen Anwendung reinen Wassers unentschieden; jedoch glaubte Redner, dass die Anwendung des Zinkvitriols überflüssig sei. Nachdem Redner noch zur Desinfection von durch Cholera-Dejectionen beschmutzten Fussböden das sofortige Begiessen derselben mit siedendem Wasser, das für die Kranken nicht mit weiteren Inconvenienzen verbunden sei, empfohlen hatte, forderte er schliesslich zu einem genaueren Studium der niederen, bei Fäulniss- und Gährungs-Erscheinungen auftretenden Organismen auf.

Hierauf wurde eine von Herrn Du Puy de Montbrun St. André als Manuscript gedruckte Mittheilung über die Keimfähigkeit der Pflanzen vorgelegt.

In Bezug auf den Vortrag des Herrn Dr. Thomé bemerkt Prof. Schaaffhausen, dass mehrere Angaben und Zeichnungen

---

*) Für den Fall einer aufs Neue hereinbrechenden Epidemie möge hier anzuführen gestattet sein, dass eine derartige Anstalt aus einigen fortwährend geheizten Kesseln bestehen müsse, um die beschmutzte Wäsche nicht nur zu desinficiren, sondern auch sofort zu reinigen. Dann sei die gereinigte Wäsche in einer Trockenmaschine sofort zu trocknen und den Eigenthümern zurückzustellen, da man einerseits den grossen Bedarf an Wäsche zur Zeit einer Epidemie kenne, andererseits die geringe Menge derselben gerade bei den ärmeren Classen berücksichtigen müsse. Es verstehe sich von selbst, dass man Unbemittelten nicht nur den kostenfreien Gebrauch solcher Einrichtungen gestatten, sondern sie nöthigenfalls sogar zwingen müsse, dass sie sich zum Gebrauche derselben bequemten.

Digitized by Google

der Herren Klob und Thomé über das Vorkommen und die Entwicklung der Cholerapilze, z. B. die schleimigen Massen, welche traubig werden und erst punktförmige, dann strichförmige Bildungen wahrnehmen lassen, in auffallender Weise an solche Erscheinungen erinnern, wie man sie bei der Zersetzung organischer Stoffe als Anfänge der Pilz- und Monadenbildung wahrnimmt, welche der Redner als durch Urzeugung entstanden ansieht. Eine Urzeugung für Cholerapilze anzunehmen ist aber desshalb unstatthaft, weil diese Krankheit ja aus Asien bei uns eingewandert ist, was für Verbreitung und Fortpflanzung bestimmter Keime spricht. Jedenfalls sind diese Beobachtungen von der grössten Wichtigkeit, und man kann sich allerdings solche mit grosser Schnelligkeit sich entwickelnde und in ungeheurer Menge wuchernde kleinste Organismen als Träger der Ansteckung der Cholera und als Ursache ihrer ersten Symptome denken, was bei einem so grossen Körper, wie er, einer Gitterspore ähnlich, von Dr. Debey gefunden und als Choleraphyton bezeichnet wurde, sich nicht wohl annehmen liess. Ob aber die niederen Organismen immer als die Ursache der thierischen Zersetzungen, deren Begleiter sie sind, betrachtet werden dürfen, hält der Redner noch für zweifelhaft.

Herr Dr. v. d. Marck aus Hamm sprach über ein von ihm untersuchtes chlorbaryumhaltiges Grubenwasser der Zeche »Johann« bei Steele. Dasselbe enthält in 10000,0000 Theilen:

Chlornatrium	212,4763	Theile,
Chlorkalium	1,4746	»
Chlormagnesium	0,1583	»
Chlorcalcium	17,6668	»
Chlorbaryum	1,5759	»
Brommagnesium	0,1098	»
Kohlensaure Kalkerde	4,4403	»
Kohlensaure Bittererde	1,2423	»
Kohlensaure Baryterde	0,0205	»
Kohlensaures Eisenoxydul	0,0930	»
Phosphorsaure Kalkerde	0,0140	»
Kieselsäure	0,1550	»
Summa	239,4270	Theile.

Man beabsichtigt, dieses Wasser zu Heilzwecken zu verwenden. Eine auffallende Aehnlichkeit zeigt dasselbe mit dem vor einigen Jahren von Herrn Geh. Rath Prof. G. Bischof in Bonn untersuchten, in der Nähe von Recklinghausen erbohrten Wasser des Grult-Bades, welches in 10000,000 Theilen 0,811 Theile Chlorbaryum enthält. Nach diesem wiederholten Auffinden chlorbaryumhaltiger Mineralwasser im Bereiche des westfälischen Steinkohlengebirges dürfte es geboten sein, alle von schwefelsauren Salzen freie Wasser

Digitized by Google

— namentlich Soolen — auf etwaiges Vorhandensein löslicher Barytsalze zu prüfen. Der Redner legte ferner unter anderen Mineralien auch ein für Diorit angesprochenes krystallinisches Gestein aus der Gegend von Bontkirchen — an der preussisch-waldeckischen Landesgrenze — vor, dessen noch nicht vollständig abgeschlossene Analyse eine Zusammensetzung von Carbonaten von Kalkerde, Bittererde und Eisenoxydul neben einem schön grün gefärbten Eisenoxydulsilicat nachgewiesen hatte.

Herr Dr. Felsen sprach über die Wärmeerscheinungen des Monats Mai, wie sich dieselben am Niederrhein aus den an der meteorologischen Station zu Cleve beobachteten höchsten und niedrigsten Temperaturen innerhalb der zwanzig Jahre von 1848 bis 1867 ergeben haben. Vorgelegt wurde von ihm eine tabellarische Zusammenstellung der Einzelbeobachtungen der Wärme-Extreme des ganzen Zeitraums mit den daraus abgeleiteten Tagesmitteln und Differenzen der Wärme für die einzelnen aufeinander folgenden Tage des Monats, denen sich eine Vergleichung dieser Mittel mit den aus den drei täglichen Normal-Beobachtungen abgeleiteten Monatsmitteln der einzelnen Jahre anschliesst. Diese Ableitungen bilden die Grundlage für eine graphische Darstellung des Ganges der Wärme in diesem Monat überhaupt, und namentlich zur bildlichen Hervorhebung der Rückfälle der Kälte und der Tage, auf welche sie, diesen zwanzigjährigen Beobachtungen zufolge, in dieser Gegend zu fallen pflegen. Im Anschluss an diese Tabellen wurde zunächst auf die grossen Wärmeunterschiede hingewiesen, welche besonders im Monat Mai, theils an demselben Tage in verschiedenen Jahren, theils sogar nicht selten an zwei unmittelbar aufeinander folgenden Tagen desselben Jahres, in stärkerer Weise hervortreten, als in den übrigen Monaten. Es wurde hervorgehoben, wie namentlich der Mai dieses Jahres die grössten Wärmeabweichungen und spätesten Rückfälle der Kälte dargeboten hat, die überhaupt während dieser letzten zwanzig Jahre im Mai hier beobachtet worden sind. Dann wurde aus der Zusammenstellung der Tage mit den niedrigsten Temperamenten das Ergebniss gefunden, dass die Tage vom 3. bis 9. Mai im unteren Rheingebiete für die Vegetation die gefährlichsten sind, weil sie die grösste Anzahl der kältesten Tage zu enthalten pflegen. Es wurde nachgewiesen, dass die Wärme vom 1. zum 31. nicht stetig, sondern ruckweise fortschreitet, und dass, wie aus den Pentaden hervorgeht, die Wärmezunahme über die Abnahme für die beiden ersten Pentaden vom 1. zum 11. grösser ist, als die während der vier folgenden Pentaden des Monats zusammen. Hieraus ergibt sich das vorzugsweise starke Andringen der Wärme im ersten Drittel des Monats, wodurch auch das Gefühl der Schwüle erklärlich wird, welches wir mehr am Anfange des Monats, als später zu empfinden pflegen. Es ergab sich

Digitized by Google

ferner, dass die täglichen Mittel der Extreme vom 1. bis 16. beständig unter dem Monatsmittel zurückbleiben, dass vom 11. bis 16. grosse Schwankungen stattfinden, und dass erst vom 16. an alle Extreme-Mittel das des Monats übersteigen. Für die Periode vom 8. zum 16., welche im mittleren Europa, wegen der darin vorkommenden Kälte-Rückfälle, besonders gefürchtet wird, ergab sich, dass in der niederrheinischen Ebene der stärkste Rückfall auf den 9. zu kommen, und dass für die drei Tage der sogenannten gestrengen Herren (11., 12., 13.) der stärkste Rückfall auf den 12. zu fallen pflegt. Die Zunahme der Wärme über die Abnahme liefert für den ganzen Monat 4,64° R. Für die Tage vom 8. zum 16. wurde dafür hier der Werth 1,55° R. gefunden, während derselbe nach den Untersuchungen des Herrn Professors Dove für das mittlere Deutschland 1,7° beträgt, woraus hervorgeht, dass im nordwestlichen Deutschland die Wärmezunahme für diese Zeit um 0,15° hinter der des mittleren zurückbleibt, dass sich also in jenem die Stärke der Rückfälle etwas schärfer ausprägt als in diesem. Der schwächste Rückfall fällt am Niederrhein auf den 15.; dies dürfte als eine Hinneigung auf das beobachtete Fortschreiten der Rückfälle im südlichen Deutschland, so wie im nördlichen und mittleren Frankreich, wo sich ein Vorkommen derselben noch am 16. bemerkbar macht, anzusehen sein. Dann wurde aus der Vergleichung der Windrichtungen der einzelnen Jahre für diesen Monat entnommen, dass das Eindringen der Kälte, wodurch die gefürchteten Rückfälle hervorgebracht werden, mit seitlich eindringenden, und zwar mit vorherrschend nördlichen und östlichen Winden zusammenhängt, wobei sich auch zeigte, dass gerade in den beiden einzigen Jahren 1854 und 1865, wo während des Monats die südlichen Winde entschieden das Uebergewicht hatten, kein einziger Rückfall unter den Gefrierpunkt vorgekommen ist, was eben so im Jahre 1858 der Fall war, wo im Mai der WS vorgeherrscht hat. Diese auf genauer Beobachtung beruhenden Thatsachen werden, nach Ansicht des Vortragenden, als ein bestätigendes Glied in der grossen Kette von Beobachtungen zu betrachten sein, aus denen Herr Professor Dove in seiner Schrift: Ueber die Rückfälle der Kälte im Mai, nachgewiesen hat, dass diese Erscheinung nicht kosmischen Ursprungs ist, dass sie vielmehr in dem allgemeinen Streben der Wärme nach Ausgleichung der Gegensätze, die namentlich um diese Jahreszeit in den ungleich stark erwärmten Ländermassen Hochasiens und Nordamerica's vorkommen, und in den dadurch bedingten grossen Luftströmungen ihren Grund hat. Das exceptionel späte Vorkommen der Rückfälle der Kälte im Mai dieses Jahres wurde in seinem Zusammenhange mit den damals herrschenden Windrichtungen erläutert. Der Vortrag wurde mit der Bemerkung geschlossen, dass der Einfluss, welchen die Wärmebindung, die den

Digitized by Google

Schmelzungs-Prozess grosser, im atlantischen Ocean von Norden her herabtreibender Eismassen begleitet, auf die zeitweisen Depressionen der Wärme im westlichen und mittleren Europa während dieses Monats überhaupt ausüben mag, seinem wahren Werthe nach empirisch noch nicht festgestellt sei.

Mit diesem Vortrage fanden die Sitzungen der General-Versammlung ihren Abschluss.

Bericht über die Herbstversammlung des naturhistorischen Vereins der preuss. Rheinlande und Westphalens.

Die Sitzung fand am 30. September unter sehr zahlreicher Betheiligung von auswärtigen und einheimischen Mitgliedern im Vereingebäude zu Bonn statt und ward um 10 Uhr vom Präsidenten, Herrn Wirkl. Geheimen Rath Dr. von Dechen, eröffnet.

Herr Dr. Krantz legte zunächst der Gesellschaft eine sehr umfangreiche Sammlung von Thierresten aus dem Braunkohlengebirge von Rott im Siebengebirge vor, die 122 Arten, überwiegend Insecten, aber auch einige Spinnen, Krebse und Polypen, enthielt. Sämmtliche Exemplare waren durch die Herren Senator von Hayden und Hauptmann von Hayden in Frankfurt a. M. und Dr. Hagen in Königsberg bestimmt worden, und sind zugleich die Originale zu den von genannten Herren hierüber veröffentlichten Abhandlungen in den Paläontographica. Ein ausführliches Verzeichniss der bisher bekannt gemachten Arten übergab Herr Dr. Krantz zum Abdruck in den Vereinsschriften.

Herr Dr. Wirtgen erstattete hierauf einen eingehenden Bericht über seine im Laufe des verflossenen Sommers lebhaft betriebene Untersuchung des Westerwaldes, der nun ungetheilt unserem Staate angehört. Westerwald ist eine geographische Bestimmung, die das ganze Bergland von der Lahnquelle bis zur Lahn- und Siegmündung umfasst und von der nichts nachgelassen werden kann, wenn auch die Bewohner der unteren Theile dieser Gegend sich noch so sehr dagegen sträuben, Bewohner des Westerwaldes zu heissen. Der Westerwald aber ist ein von der Natur sehr gut ausgestatteter Landstrich, der sich einer im Ganzen recht reichen Vegetation und vieler sehr interessanten Partieen zu erfreuen hat. Man erinnere sich nur an die

Digitized by Google

liebliche, idyllische Lage von Altenkirchen, an das die Höhen weit beherrschende Hachenburg, an die wildromantische Umgebung von Marienberg und an den Glanzpunkt des Westerwaldes, Westerburg, wo besonders die Aussicht von dem Katzenstein eine Fülle von Lieblichkeit entfaltet. — Der Redner bespricht zunächst die Höhenverhältnisse des Landes, wobei er sich der umfassenden Zusammenstellung des Herrn Vereinspräsidenten, »Die Höhenmessungen in der Rheinprovinz von Dr. H. von Decben« in den Verhandlungen unseres Vereins, Jahrgang 7, und an die trefflichen Arbeiten der nassauischen Landesvermessung, »Die Landesvermessung des Herzogthums Nassau, insbesondere die als Grundlage derselben festgestellten Resultate der Triangulirung. Wiesbaden 1863«, anschliesst. Es können nach der Höhenlage drei verschiedene Etagen des Westerwaldes unterschieden werden. Die untere oder die Etage von Dierdorf und Montabaur. Die Ortschaften liegen, mit sehr wenigen Ausnahmen, zwischen 600 und 1000 p. F. abs. Höhe (Altenkirchen und Dierdorf 740′, Montabaur 857′), die Höhen, mit Ausnahme der bis zu 1681′ ansteigenden Montabaurer Höhe, gehen nicht über 1400′. Die zweite Etage ist die von Hachenburg, 1216′, und Gebhardshain, 1193′. Die Ortschaften liegen zwischen 900 und 1500′ hoch und von den höchsten Punkten sind 37 zwischen 1200 und 1500′ berechnet, während keine die Höhe von 1600′ übersteigt. Die dritte Etage ist die von Rennerod, 1377′, und Driedorf, 1452′. Die Ortschaften liegen vorherrschend zwischen 1000 und 1600′, während mehrere auch diese Höhe übersteigen und Neukirch 1963′ erreicht; die Berge haben allermeist eine Höhe von 1500 bis 1900′ und darüber, wie der Galgenberg 1999′, der Altenberg 2007′, der Saalberg 2015′ und der Fuchskauten 2022′. An diese Etage, die den eigentlichen hohen Westerwald bildet, schliesst sich das durch die tiefen Einschnitte der Dill und der Heller fast getrennte und nur durch einen schmalen Landrücken, den die Köln-Giessener Eisenbahn in kunstreichen Krümmungen übersteigt, damit verbundene Plateau »der kalten Eiche« an, auf dem die Dörfer eine Lage von 1000 bis 1600 p. F. haben, zahlreiche Höhen zwischen 1700 und 1900′ erreichen und der Jagdberg, 2074′, die höchste Spitze des Westerwaldes bildet, nahe dem Höhenpunkte, dem die Lahn, Sieg, Dill und Eder entquellen. Das ganze Plateau wird von zahlreichen Bächen, die dem Rhein (Wied und Sayn), der Lahn (Aar, Elb und Dill) und der Sieg (Nister und Heller) zufliessen. Sie bilden, besonders in den oberen Etagen, weite Thalmulden, die oft höchst liebliche Ansichten gewähren. Nur die Thäler der Wied und Sayn sind auch in ihrem mittleren Laufe tief eingefurcht und stellen, besonders das erstere, viele pittoreske Partieen dar, wie namentlich in der Gegend von Rossbach und Neustadt, welche Touristen lebhaft anziehen werden,

Digitized by Google

wenn sie besser zugänglich gemacht sind, was sehr bald der Fall sein wird. Auf der mittleren Etage liegen viele kleine Seen, namentlich bei Dreifelden und Freilingen, oft in erschreckender Einsamkeit.

Geologisch besteht die Hauptmasse des Westerwaldes aus dem Devonschiefer unserer rheinischen Gebirge, über den sich zahlreiche Basalt- und Trachytkegel erheben und der zu einem grossen Theile von basaltischem Tuff bedeckt ist, der viele Braunkohlenflötze enthält. An den Rändern sind die Gesteine sehr mannigfaltig, doch giebt von Dechen's treffliche geologische Karte der Rheinprovinz und Westphalens eine so klare Uebersicht der geologischen Verhältnisse, dass ein näheres Eingehen hier überflüssig erscheint.

Die Vegetation ist im Allgemeinen recht reich und in vielen Strichen sehr üppig; besonders contrastirt der hohe Westerwald in seiner reichen und mannigfaltigen Flora sehr mit dem pflanzenärmeren Soon- und Hochwald. Wenn sich aber auch viele schöne Waldungen vorfinden, so ist doch in manchen Partieen die Bewaldung sehr dürftig und würde es sehr zur Verbesserung der climatischen Verhältnisse und des Bodens beitragen, wenn in den höchsten Theilen noch mehr dafür gethan würde. Die grosse Verbreitung der Grauerle scheint auf einem sehr überschätzten Anschlage ihres Werthes zu beruhen, und möchten Nadelhölzer oder Lohschälwaldungen weit nützlicher sein. Auf der untersten Etage gedeihen fast alle Feldfrüchte und sehr vieles Obst ganz vorzüglich und sind viele Orte ihres guten Weizenertrages wegen bekannt. Bei Dierdorf hebt sich der Hopfenbau immer mehr. Auf der mittleren Etage gedeihen in geschützten Lagen auch noch manche Gewächse der unteren, aber sie schwinden doch allmählig und es treten sodann nur allein die der oberen Etage, Hafer, Kartoffeln, Flachs, auch etwas Gerste und nur wenig Roggen ein. Die Viehzucht ist der Stolz des Westerwälders; desshalb wird auch viel im Wiesenbau gethan, der bis zu den höchsten Punkten hin treffliches Futter liefert. Dann hat auf der oberen Etage auch die Weidewirthschaft einen sehr bedeutenden Umfang, wobei die cultivirten Felder im Verlaufe von sechs bis acht Jahren nur einmal mit Hafer oder Kartoffeln bepflanzt werden und die übrige Zeit dem natürlichen Graswuchse überlassen bleiben, der dann einmal im Jahre gemäht und nachher als Weideland benutzt wird. Hier, wie in anderen Gegenden hat der Vortragende die ganz bestimmte Erfahrung gemacht, dass in gewissen Höhenlagen verschiedene Grasarten, wie z. B. englisches und französisches Raygras, bei mehr als 1000′, in geschlossenen Wiesen gar nicht gedeihen und dass sie, wenn sie auch eingesäet wurden, von den einheimischen Gräsern gänzlich oder an die Ränder verdrängt wurden.

Digitized by Google

Der Redner macht noch manche Mittheilungen von speciell botanischem Interesse, hebt besonders die Häufigkeit des auf dem ganzen linken Rheinufer fehlenden schönen kastanienbraunen Klees (*Trifolium spadiceum* L.) auf der obersten Etage hervor, und schliesst mit Ausdrücken der Freude, die ihm die Untersuchung dieses interessanten Berglandes, welche er auch fortzusetzen gedenke, gemacht habe.

Herr Med.-Rath Mohr hielt nachstehenden Vortrag über die Entstehung der Steinkohle. Bei der Herbstversammlung unseres Vereins im October 1865 wurde die von mir aufgestellte Theorie über die Entstehung der Steinkohle lebhaft von mehreren Seiten angegriffen. Seit dieser Zeit habe ich Gelegenheit gehabt, meine Ansicht ausführlich und im Zusammenhange in meiner Geschichte der Erde darzulegen, und es ist, soviel mir bekannt geworden, kein fernerer Angriff dagegen gemacht worden. Ich habe den Gegenstand nicht aus den Augen verloren, und erlaube mir heute die ferneren Resultate dieser Untersuchung vorzulegen. Ich habe nicht in der Absicht geforscht, meine Ansicht aufrecht zu halten, sondern die Wahrheit zu finden, und ich muss gleich von vorn herein andeuten, dass sämmtliche neue Thatsachen und Vorkommnisse, die zu meiner Kenntniss kamen, meine erste Ansicht bestätigten.

Es ist bekannt, dass die Geologen über die Entstehung der Steinkohlen sehr geschiedener Ansichten sind, sowohl was den Stoff als den Ort und die Art der Ablagerung betrifft. Einige leiten den Stoff von Wäldern ab, die an Ort und Stelle, wo heute die Steinkohlen liegen, abgelagert, überfluthet und in Steinkohlen verwandelt sein sollen; andere leiten sie von ungeheuren Torfmooren ab; einige gestatten die Ablagerung im Meere und in Seewassern. Es wäre mir erwünscht, wenn meine Gegner sich zu einer gemeinschaftlichen Ansicht verständen, wo es dann leichter wäre, dieselbe in Erwägung zu ziehen. Ich habe alle diese Ansichten für nicht übereinstimmend mit der Natur und Lagerung der Steinkohle erklärt, und im Gegensatz meine Ansicht dahin festgestellt, dass die Steinkohle ihre Substanz lediglich von holzfaserfreien Meerespflanzen, den Tangen, erhalte, dass ihre erste Ablagerung nur im Meere und an einer anderen Stelle, als wo die Pflanzen gewachsen seien, stattgefunden hätte.

Es wurde mir damals entgegengehalten, dass ich eine von Parrot bereits aufgestellte Theorie angenommen, und dabei Pathenstelle vertreten habe. Ich habe in meinem Lehrbuche die betreffende Stelle aus Parrot's Werk wörtlich citirt, woraus hervorgeht, dass Parrot sich für die Ablagerung der Tange an der Stelle ihres Wachsthumes erklärt hat, und habe dabei bemerkt, dass ich

Digitized by Google

unter dieser Bedingung lieber die Ansicht ganz aufgäbe, als einen solchen geradezu unmöglichen Vorgang zu gestatten. Meine erste Betrachtung über diesen Gegenstand ging von der Natur der in den Pflanzen vorkommenden Kohlenhydrate aus, und hier muss ich bemerken, dass in allen Geologieen und darauf bezüglichen Abhandlungen dieser Gegenstand mit keiner Silbe berührt wird, dass vielmehr alle Aeusserungen ein vollkommenes Verkennen der dabei in Betracht kommenden chemischen Beziehungen verrathen, zum Theil sogar von Männern herkommen, die der Chemie ganz fremd waren. Es ist niemals der Versuch gemacht worden, nachzuweisen, durch welchen Verlauf die gemeine Holzfaser in den dichten glasigen Zustand der structurlosen Steinkohle übergehen könne.

Die Kohlenhydrate bestehen aus Verbindungen von Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff, in welchen gleich viel Atome Sauerstoff und Wasserstoff vorkommen, also gerade im Verhältniss, in welchem sie Wasser bilden, und eine sehr wenig wechselnde Menge Kohlenstoff. Das Wort Kohlenhydrat darf nicht in dem Sinne gedeutet werden, dass fertiges Wasser darin vorhanden wäre, sondern es deutet nur die gleiche Atomenzahl für Sauerstoff und Wasserstoff an.

Diese Kohlenhydrate sind zum Theil von ganz gleicher Zusammensetzung in Qualität und Quantität der Elemente, aber von sehr verschiedenen Eigenschaften. Vollkommen isomer sind Stärke, Dextrin und Holzfaser; dann wieder Rohrzucker und Gummi. Beide unterscheiden sich durch je 1 Atom Sauerstoff und Wasserstoff mehr in den zwei letztgenannten. Endlich gehören hierhin noch die vielen Arten von Pflanzenschleim, die sich im Leinsamen, im Flohsamen, in den Quittensamen, im Isländischen Moos, und in ganz ungeheurer Menge in den Tangen befinden. Die Natur liefert uns also Stoffe von gleicher Zusammensetzung, aber höchst verschiedenen Eigenschaften. Die Stärke löst sich nicht in kaltem, wohl aber in heissem Wasser, das Dextrin löst sich in kaltem, die Holzfaser weder in kaltem noch warmem Wasser, noch in irgend einem andern Lösungsmittel. Zucker, Dextrin, Gummi, Schleim sind in gewissem Grade schmelzbar, selbst etwas die Stärke, die Holzfaser ist aber absolut unschmelzbar, dagegen an feuchter Luft am leichtesten oxydirbar. Durch keinen bis jetzt bekannten Vorgang verliert die Holzfaser ihr eigenthümliches Gefüge; dies wird aufs deutlichste erkannt in den Ueberresten phönicischer und carthagischer Schiffe, in den Pfahlwerken längst verschwundener Brücken, in den viele Tausende von Jahren in der Erde versenkten Holzstämmen der Lignite. Mit dieser Unveränderlichkeit der Form hängt die grosse Oxydirbarkeit innig zusammen, denn es ist damit eine ungeheuer grosse Oberfläche bis in die feinsten Fasern hinein gegeben. Verwandelt man Holzfaser durch Glühen in verschlossenen

Digitized by Google

Gefässen in Kohle, so besitzt diese ebenfalls die grosse Oberfläche und damit die absorbirende Kraft gegen Farbstoffe und Riechstoffe aller Art. Alle Kohlenhydrate, welche vor dem Verkohlen schmelzen, geben dichte, glänzende wenig poröse Kohle, welche zum Entfärben nicht geeignet ist. Die Lignite geben ebenfalls vortrefflich entfärbende Kohle, während die Kohle von schleimigen Samen, von Zucker, Dextrin, von Tangen, von Steinkohlen nicht im mindesten entfärbend wirkt. Alle diese Stoffe geben bei ihrer Vermoderung dichte Körper, welche der Luft keinen Zutritt ins Innere gestatten, und auch aus diesem Grunde weniger oxydirbar sind. Diese Unzerstörbarkeit der Form an der Holzfaser macht es unmöglich, ihre Umwandlung in die dichte glänzende, schmelzbare Steinkohle zu begreifen. Ihre anfängliche Unschmelzbarkeit, die sie auch in keinem Stadium der Vermoderung verliert, und die sie noch in dem Lignite besitzt, gestattet nicht eine Verwandlung in schmelzbare Gaskohle anzunehmen.

Ganz anders verhalten sich die schleimigen Meerespflanzen. Sie enthalten keine Spur Holzfaser, weil sie, im Wasser schwimmend, keine Cohäsion und Starrheit nothwendig haben, weil sie bei der ewigen Bewegung des Meeres eine starre Consistenz nicht besitzen können. Sie sind schlüpfrig, schleimig und wenn man die an ihnen befindlichen elastischen, mit Schleim angefüllten Blasen zerreisst, so ziehen sich lange Fäden aus. Wenn sie feucht aufeinander liegen, entwickeln sie bald einen unerträglichen Geruch, werden schmierig, verlieren alle Form, und gehen in eine halbflüssige, dunkle Jauche über, die almälig Gase entwickelt und immer dunkler von Farbe wird. Ich hatte Mühe, die halbgetrockneten Tange in einer Reisetasche auf der Eisenbahn mit zu führen, weil schon nach einem Tage der Aufbewahrung sich ein widerlicher Geruch zu entwickeln anfing, der die Mitreisenden belästigte. Aus diesem Verhalten ist erklärlich, dass man in der Steinkohle selbst keine Tange mehr erkennen kann, während man jede Beimengung von holzfaserhaltigen Landpflanzen noch deutlich wahrnehmen kann.

Ich lege Ihnen hier vier verschiedene Tangen vor, die auf dem äusseren Rande der Digue zu Cherburg gesammelt wurden. Der grössere, *Fucus nodosus*, sitzt an allen Mauern der Bassins bis zur Fluthmarke und steht meistens trocken. Nur bei der höchsten Fluth erhalten die obersten Wasser. Alle Granitblöcke, welche um die Digue angehäuft liegen, sind seit der kurzen Zeit der Vollendung dieses riesigen Bauwerkes dicht mit Tangen besetzt. Sie sitzen ohne Wurzel mit einem stumpfen Fusse auf dem Granit und lassen sich nur mit grosser Gewalt abreissen. Meistens zerreisst man die Pflanze, ohne den Fuss mit abzuziehen. Nach vollständigem Austrocknen quellen sie in Wasser leicht wieder auf und nehmen die Gestalt der frischen Pflanze an, wie dieselben in den vorliegenden

Digitized by Google

Gläsern zu sehen sind. Dieser wichtige Umstand, dass die Tange nur auf glatten Felsen anhaften können, aber weder auf Sand oder Flussschlamm einen festen Punkt finden, entscheidet über das Wachsthum an Ort und Stelle der Ablagerung. Auf einer niedergesunkenen schlüpferigen Masse abgestorbener Tange kann keine neue Pflanze wachsen. Dass aber Wälder an dem Ort ihres Wachsthums durch Ueberfluthung sollten Kohlenflötze von 20 bis 30 Fuss Mächtigkeit geben können, streitet gegen alle Erfahrung und gegen jede Möglichkeit. Es ist ganz natürlich, dass die Meerespflanzen, welche zu allen Zeiten in dem Meere wuchsen, und von denen nur ein sehr kleiner Theil durch Stürme auf das Land geschleudert wird, im Meere selbst nicht verschwinden können. Da schon Fucoideenabdrücke im Thonschiefer vorkommen, so bestanden schon solche Pflanzen vor der Bildung der grossen Steinkohlenlager, und da sie heute noch bestehen, so folgt daraus die ewige Dauer dieser Pflanzen, so lange es ein Meer gab. Ueber die ungeheure Masse dieser Seepflanzen habe ich die ausführlichsten Nachrichten in meinem oben erwähnten Werke gegeben, und führe hier nur die eine Thatsache an, dass allein in Frankreich jährlich 3 Millionen Kilogramm Tangasche oder Varec auf Jod verarbeitet werden, in Schottland aber noch weit bedeutendere Mengen. Die dazu nöthigen Mengen der Tange werden zum kleinsten Theile am Meeresufer gesammelt, die grössere Menge mit eisernen Fangnetzen aus dem Meere herausgezogen.

Der Grund, aus welchem die Geologie der Steinkohle so lange unerklärbar blieb, bestand darin, dass in den oberen Schichten der Steinkohlen deutliche Reste von schilfartigen Landpflanzen vorkommen, und indem man diese erkannte, machte man den falschen Schluss, dass die ganze Steinkohlenmasse daraus zusammengesetzt wäre. Es ist dies ein logischer Fehler. Entweder musste die ganze Masse der Steinkohle aus solchen erkennbaren Resten bestehen, oder die wenigen hineingefallenen Landbäume mussten eben so spurlos ihre Structur verlieren, als die grosse Masse der Steinkohlen structurlos ist. Es ist bekannt, dass Hr. Prof. Goeppert in Breslau vorzugsweise die Meinung vertritt, dass die Steinkohlen ihren Stoff lediglich von Stigmarien, Sigillarien, Lepidodendren, Calamiten und ähnlichen vorweltlichen Pflanzen hergenommen habe, und diese Ansicht ist von Hr. Prof. Bischof wörtlich aus Goepperts Aufsatz (Pogg. 86, 482) übergenommen worden. Die oben genannten schilf- und palmenartigen Landpflanzen hatten starre röhrenförmige Stämme, die im Inneren hohl waren. Wo dieselben in den Sand gerathen sind, ist ihre Substanz später durch Oxydation verschwunden, und da sie hohl waren und abgebrochen ins Meer gespült wurden, konnte ihr Inneres sich mit einer gewissen Menge des gleichzeitig mit ins Meer getriebenen Flussschlammes füllen, und so erscheinen sie jetzt

Digitized by Google

als abgeplattete Schiefermassen, welche die äussere Structur der Pflanze zeigen. Wo sie mit Tangen bedeckt wurden, sind sie gegen Oxydation geschützt geblieben, sind von der schwarzen Steinkohlenmasse ebenso durchdrungen, wie der Schieferthon. Ich muss hier zunächst die Thatsache an die Spitze stellen, dass in allen Fällen, wo man die Structur der Landpflanzen erkennt, diese auch nicht die kleinste Contraction, Einschrumpfung oder Verminderung zeigen. Die Faserbündel der Lignite, die im Schieferthon und Sandstein vorkommenden Abdrücke von Farnkräutern, Sigillarien, Calamiten haben heute noch ganz genau ihre ursprüngliche Grösse. Denn da der Schieferthon und Sand an einer Contraction keinen Theil nahm, so hätten Hohlräume, Spalten entstehen müssen. Es geht aus der Betrachtung der Blätter der Farnkräuter hervor, dass die Abdrücke von dem grünen Blatte gemacht wurden, und dass wegen der ungemein zarten Form dieser Abdrücke eine Verkürzung oder Verzerrung nicht stattgefunden hat. Halten wir diesen Satz fest, so ist es ganz unmöglich, die jetzt vorgefundene Lagerung der Steinkohlen aus dem Absatze starrer schilfartiger Pflanzen zu erklären.

Auf der Grube Koenigsberg zu Oberhausen sah ich ein Steinkohlenflötzchen von 1 Linie Dicke sich über 20 Fuss fortsetzen; ein anderes Flötz war nur 1 Millimeter dick, vollkommen schwarz in dem hellgefärbten Sandstein. Solche Bildungen können nur von schlüpfrigen, verfilzten Meerespflanzen abstammen, die zusammen niedersinken mussten Ein dort gebautes Flötz hat 4 Fuss Mächtigkeit und liegt auf einer Schieferthonschicht von 1 Zoll, und darunter ist wieder ein Kohlenflötz von 1 Fuss Mächtigkeit. Sollen nur die 4 Fuss Kohlen auf 1 Zoll Letten gewachsen sein? Man wird sich die Antwort selber geben können. In der englischen Abtheilung der Pariser Ausstellung war ein senkrecht ausgeschnittenes Stück Steinkohle von 11 Meter 25 Cent. oder 35,83 Preuss. Fuss Mächtigkeit aufgestellt. Wie kann sich eine solche Masse Kohlen anders aufbauen, als durch tausendjährige Ablagerung des Stoffes an derselben Stelle. Es sind also ebensowohl die sehr dünnen Flötze als auch die sehr mächtigen gar nicht anders als durch Ablagerung von Meerespflanzen im Meere selbst zu erklären. Für die Ablagerung im Meere bringe ich noch ein neues Argument, was bis jetzt noch nicht aufgestellt war. Die westphälischen Kohlenlager reichen bis an den Rhein. Hier sind sie beinahe mit 1000 Fuss Diluvium bedeckt, dann nimmt die Bedeckung ab und bei Dortmund treten sie zu Tage. Bei Oberhausen ist die Bedeckung noch ungefähr 600 Fuss. Manche Flötze reichen zusammenhängend von Dortmund bis Ruhrort. Die Flötze selbst sind in muldenförmigen steigenden und sinkenden Vertiefungen abgelagert, und die Köpfe der Sättel sind an jener unterirdischen Bedeckungslinie rasirt. Vor der letzten Bedeckung muss einmal das ganze Gebiet eben nur mit den

Digitized by Google

Spitzen der Rücken aus dem Meere geragt haben, wo dann die Köpfe, sowohl die Steinkohlenflötze als die Sandsteine von den Meereswellen rasirt wurden. Nachher muss sich das Gebiet noch einmal gesenkt haben, und zwar am Rheine mehr als bei Dortmund, wodurch denn die nach dem Rhein zu steigende Bedeckung zu erklären ist. Das Auffallende ist nun, dass sich in Muldenthälern keine Gerinne finden, die sich bei so grosser Ausdehnung nothwendig hätten bilden müssen, wenn dieselben oberirdisch gewesen wären. Wir kennen jetzt kein Thal, was nicht seinen natürlichen Wasserlauf hat, und dieser hätte in jenem Profil an vielen Stellen die Steinkohlenflötze durchschneiden müssen. Dies ist aber nicht geschehen. Jene Gegenden, worin jetzt die Lippe, die Ruhr, die Emscher und andere Flüsse gehen, sind in der Erde ohne allen Wasserlauf. Es folgt also daraus, dass die Ablagerung sämmtlicher Schichten submarin geschah, dass darnach eine Hebung stattfand, welche das gerade Rasiren der Sättel bewirkte, dann wieder eine Senkung, welche die heutige Bedeckung erklärt, und noch einmal eine Hebung bis zur jetzigen Lage. Alle diese Thatsachen sprechen unverkennbar für eine Ablagerung unter Wasser, also unmöglich an dem Ort des Wachsthumes, da solcher parallelen Flötze von Kohlen, Schieferthon und Sandstein hunderte über einander liegen.

Unter denjenigen, welche sich vorzüglich mit den Steinkohlen beschäftigt haben, wird den Darstellungen des Hrn. Prof. Goeppert in Breslau ein besonderer Werth beigelegt. Die Verhandlungen unseres Vereins enthalten mehrere Aufsätze von ihm über diesen Gegenstand, die sich jedoch meistens um die botanische Unterscheidung der vorweltlichen Pflanzen drehen, und die Genese wenig berühren. Im 11. Bde. S. 257 findet sich eine kleine Stelle, die man dahin deuten könnte. Es war mir daher sehr interessant, die von Hrn. Goeppert auf der Pariser Ausstellung ausgestellten Proben mit der dazu von ihm angehefteten Erläuterung sehen zu können. Da ihm bekanntlich die silberne Medaille zuerkannt wurde, so erwartete ich neue Aufschlüsse über die Natur und Entstehung der Steinkohlen zu finden, da die vorgelegten Proben doch nichts anderes als Naturproducte sind, die einfach auf den Tisch gelegt wurden. Ich habe mich jedoch darin getäuscht, und in der unter Glas und Rahmen befindlichen und mit Namen unterschriebenen Erläuterung nichts gefunden, als einen mageren Auszug aus jenen oben citirten Aufsatz vom Jahre 1854. Hr. Goeppert sagt darin: »Die Steinkohle gilt in der Regel für structurlos. In der Steinkohle von Nicolai und Myslowitz in Oberschlesien fand ich jedoch bereits vor mehren Jahren die Structurverhältnisse so gut und so häufig erhalten, dass man mit unbewaffnetem Auge noch viele Pflanzen unterscheiden kann.« Hierzu bemerke ich, dass die reine Steinkohle wirklich structurlos ist, und dass, wo man Pflanzenreste

Digitized by Google

erkennt, gefässhaltige Landpflanzen hinein gelangt sind, die bei der entwickelten Formbeständigkeit nicht verschwinden konnten. Die in würfelförmige Stücke brechende dichte glänzende Steinkohle ist in allen Lösungsmitteln unlöslich, und zeigt unter keinen Umständen die geringste Spur von Structur. Man findet Kohlen, worin zahlreiche Abdrücke von Pflanzen sind, aber man findet unendlich viel mehr vollständig amorphe Steinkohle, und dazu gehört die würfelig sich spaltende. Es ist eine blose Behauptung ohne allen Beweis, dass jedes Stück Steinkohle Structur zeige. Die von Herrn Goeppert ausgelegten Pflanzenreste waren Schieferthon mit einem schwachen Beleg von Steinkohlensubstanz. Diese auf dem Schieferthon aufsitzende Steinkohlenhaut, die man der Rinde jener Bäume zuschreibt, ist aber absolut amorph und auf den heutigen Tag noch schmelzbar. Nun ist bekannt, dass die Rinde der Bäume eine sehr dichte Holzfaser besitzt, die noch unveränderlicher ist als das innere Holz selbst. Die Rinde enthält viel mehr Aschenbestandtheile als das Holz selbst und ist vom Korkbaum bis zur Eiche unschmelzbar. Es ist also eine ganz unglückliche Erklärung, die dünne Steinkohlenschicht, welche die Sigillarien bekleidet, von der Rinde abzuleiten. An Luft und Wasser oxydirt sich die Rinde zuletzt vollständig, aber wegen ihrer Dichtheit etwas langsamer, als ein gleiches Volum Holz. Dass aber die Rinde ganz unbetheiligt dabei ist, beweist die Schmelzbarkeit der Kohle, denn sie gibt eine Koake, die vollkommen gleichartig ist mit der Koake derselben Steinkohle, wo sie keine Baumreste zeigt. Es ist einleuchtend, dass wenn die Steinkohle durch Austreten von Wasser, Kohlensäure und Kohlenwasserstoff aus Kohlenhydraten gebildet wird, dieselbe ein viel kleineres Volum, als die ursprüngliche Pflanze einnehmen muss. Aus der Analyse der Steinkohle und des Holzes hat man gefunden, dass eine ungeheure Raumverminderung eintreten müsse, wenn die Kohle aus Holz entstanden ist. Es wurde vorgetragen, dass ein 70jähriger Wald nur eine unbedeutende Schichte Steinkohlen geben könne. Wenn das zugegeben würde, so fragt sich, wie man noch eine Structur werde erkennen können, wenn eine 70jährige Buche oder Eiche ein Steinkohlenflötz von 1 Zoll Dicke geben soll, und doch muss das geschehen sein, da solche und noch dünnere Flötze vorkommen. Die dazu erforderliche Verjauchung oder Verflüssigung ist bei der Holzfaser unmöglich. Aber ganz entgegengesetzt bemerken wir an den erhaltenen Resten von Landpflanzen, dass sie gar keine Verminderung ihres Volum erlitten haben, und alle Abdrücke von Wedeln, Stämmen, Blättern, Früchten sind wegen ihres Gehaltes an Holzfaser in ihrer Grösse nicht verändert. Es ist einleuchtend, dass Verminderung des Volums und Schichtenbildung mit Erhaltung der Structur unvereinbar sind. Da aber die Schichtenbildung vorhanden ist, so kann sie nicht von solchen Pflanzen

Digitized by Google

abgeleitet werden, welche noch wohlerhalten zu erkennen sind. Uebrigens waren auch die von Hrn. Goeppert ausgestellten plattgedrückten Sigillarien nur mehr Schieferthon, und keine Steinkohle. Auf der Grube Königsberg zu Oberhausen ist ein Gang von 4 Fuss Mächtigkeit so abgebaut, dass er parallel mit dem Streichen immer neben der Kohle bleibt. Man hat dann an einer Seite die aufgeschlossene Kohle und über sich im Hangenden die in Thon verwandelten Pflanzenreste. Man könnte dort tausende dieser Sigillarien- und Calamitenstämme herausfördern, und man sieht an der Decke, wie die einzelnen Stämme kreuz und quer übereinander liegen, sich zum Theil bedecken und wieder frei lassen. Diese Schichte in Thonletten verwandelter Pflanzenreste ist nur 6 Zoll dick und von da an der Schieferthon frei von Abdrücken. Es ist einleuchtend, dass diese mit dem Flussschlamm vom Lande gekommenen Pflanzen auf die bereits abgelagerte Tangmasse sich abgesetzt haben, und wo sie etwas tiefer eingesunken sind, durch Umhüllung mit Tangenschleim erhalten wurden. Wo dieser Schutz fehlte, sind die Landpflanzen spurlos bis ausschliesslich der Form verschwunden, und weil diese Thongebilde nur wenige Zoll über der Steinkohle liegen und keine Steinkohle geworden sind, so können die Steinkohlen nicht aus Landpflanzen entstanden sein.

Herr Goeppert führt nun ferner an, dass die festeren, den Araucarien der Jetztzeit in Structur ähnlichen Nadelhölzer sich während dieser Katastrophe erhalten hätten, dass sie vereinzelt, selten in zusammenhängenden Stämmen vorkommen, und dass man diese Stämme fasrigen Anthracit oder besser mineralische Holzkohle benenne.

Da haben wir also vereinzelte Araucarienstämme vollkommen erkennbar in der Kohle eingebettet und fragen uns, warum diese einzelnen Stämme ihre Structur nicht verloren haben, oder warum die ganze Kohlenbildung, wenn sie von Araucarien abstammen soll, nicht auch die Structur behalten hat. Die Antwort ist einfach die, dass die Araucarienstämme nicht zur Steinkohle gehören, dass sie etwas fremdartiges darin sind und sich noch als solches auszeichnen. Man hätte nun erwarten können, dass man diese mineralische Holzkohle auf ihr Verhalten zu Feuer, auf ihre Dichtigkeit, Verkohlungsfähigkeit geprüft habe; aber nichts der Art ist geschehen, man hat sich mit dem blosen Anblicke begnügt; allein dieser ersetzt nicht eine stoffliche Untersuchung.

Ich habe die Gelegenheit benutzt, eine Anschauung von Steinkohlen aus allen Theilen der Welt zu gewinnen, und ich finde, dass dieselben überall ganz gleich sind. Es lagen grosse Blöcke Steinkohlen vor aus Australien, Neuseeland, Chile, Nordamerica, England, Frankreich, Deutschland. Alle sind in Substanz und Form ganz identisch. Die Schichtung der australischen Flötze hat die

Digitized by Google

grösste Aehnlichkeit mit unsern westphälischen Kohlen, Zwischenmittel von 150 bis 200 Fuss, Flötze von $^1/_2$ Zoll bis 10 Fuss Mächtigkeit. Die Flötze von Anzin sind sägeförmig gebrochen, wie die des Wormreviers, die Flötze von Chalonne sind senkrecht aufgerichtet, so dass sie unter einer schwachen Mergelbedeckung alle zu Tage ausgehen und nur in die Tiefe, aber nicht in ihrem Verlaufe verfolgt werden können. Endlich berühre ich noch den seit dem letzten Angriff entdeckten Bromgehalt der Steinkohle. Das Brom findet sich in dem Russe aller Kamine, wo Ruhr- und westphälische Steinkohlen gebrannt werden. Diese von mir zuerst gemachte Mittheilung wurde von Herrn Prof. Landolt und von Herrn Dr. Tollens auf Veranlassung unseres Herrn Vicepräsidenten bestätigt.

Stelle ich die Frage, welche Aufnahme meine Theorie der Steinkohlenbildung gefunden habe, so bemerke ich zuerst, dass eine Wahrheit durch Anerkennung nichts gewinnen kann, sie hat ihren Werth in sich. Was die chemischen Beziehungen betrifft, so habe ich die maassgebende Zustimmung von Liebig, welcher sich dahin ausgesprochen hat, dass alle chemischen Verhältnisse nur in der von mir erläuterten Weise erklärt werden können, und dass die neue Theorie sicher oben bleiben würde. Ueber die geognostischen Verhältnisse haben Leute vor Ort erklärt, dass die Art des Vorkommens der Steinkohle und der Lettenschichten am besten mit meiner Ansicht in Einklang gebracht werden könnte. Bis auf weitere Thatsachen glaube ich mit diesem Gegenstande fertig zu sein. Wenn wir uns über zwei Jahre nochmals wiedersehen, wird die Sache eine ganz andere Gestalt haben.

Herr Dr. Hildebrand legte ein Stück von einem 15-jährigen Birkenstamm vor, welcher in seinem 7. Jahre von einer Geisblattranke umwunden worden; in den folgenden Jahren hatten die neuen Jahresringe der Birke das Geisblatt überwallt und, als dasselbe 6 Jahre alt war, den überwallten Theil zu Tode gepresst, so dass nur der unter der Ueberwallung befindliche Theil des Geisblattes weiter fortgewachsen war. Etwas Näheres über diesen Stamm wird nebst einer Abbildung in den diesjährigen Verhandlungen des Vereins veröffentlicht werden.

Weiter sprach Herr Dr. Hildebrand über den unmittelbaren Einfluss der Pflanzenbastardirung auf die Beschaffenheit der durch dieselbe erzeugten Frucht. Es herrscht darüber heutzutage keine Meinungsverschiedenheit, dass aus den durch Bastardirung zweier Arten oder Varietäten erzeugten Samen Pflanzen erwachsen, die entweder selbst einzelne Eigenschaften beider Eltern vereinigt zeigen oder doch in ihren Nachkommen ihre Entstehung aus dem Zusammenwirken jener beiden Eltern bekunden. Es wird hingegen, und namentlich in letzter Zeit von Naegeli, bestritten, dass die Pflanzenbastardirung — der Vor-

Digitized by Google

tragende begriff unter diesem Ausdrucke nicht nur die Kreuzung zwischen verschiedenen Arten, sondern auch zwischen Varietäten oder noch etwas näher verwandten Pflanzen-Individuen — nicht bloss auf die dadurch erzeugten Nachkommen, sondern direct auf die durch diese Bastardbestäubung erzeugte Frucht einen Einfluss üben sollte. Dr. Hildebrand sprach sich für diesen Einfluss aus und begründete seine Ansicht durch einige Beobachtungen an Aepfeln und die Erfolge von Experimenten, die er an Maispflanzen mit verschiedenfarbigen Körnern angestellt. Er legte die Abbildung eines Apfels vor, welcher an dem Zweige eines Gräfensteiners (Herbstkalvilles) gewachsen, der zwischen die Zweige eines Himbeerapfels (rothen Kalvilles) hineinreichte, also leicht durch die Bestäubung einer Gräfensteinerblüthe mit dem Pollen einer Himbeerapfelblüthe entstanden sein konnte. Die Form und der Haupttheil der Farbe des betreffenden Apfels glich ganz den übrigen Aepfeln, welche jener Gräfensteinerbaum sonst trug, die Farbe war gelb, mit zerstreuten rothen Punkten. Auf der einen Seite hatte dieser Apfel aber einen etwa $^1/_3$ Zoll breiten Längsstreifen, von dem Kelchrest bis zum Stiele verlaufend — während sonst nie solche Streifen an den Gräfensteinern vorkommen — genau von der rothen Farbe des Himbeerapfels, und das unter diesem Streifen liegende Fruchtfleisch war im Gegensatz zu dem übrigen dieses Apfels und dem der sonstigen Gräfensteiner von rothen Gefässbündeln durchzogen, die für das äussere Fleisch des Himbeerapfels so charakteristisch sind. Es zeigte dieser Apfel also in einem Theile offenbar die Färbung der Aepfel desjenigen Baumes, von welchem der Pollen höchst wahrscheinlich seine Bildung verursacht hatte, also gab er eine Stütze ab für die Ansicht von dem directen Einflusse der Bastardbestäubung auf die Beschaffenheit der dadurch gebildeten Frucht. Aehnliche Aepfel mit mehreren rothen Streifen hatte Dr. Hildebrand alljährlich an Aepfeln einer anderen Sorte beobachtet, die an Zweigen sassen, welche zwischen die Zweige eines rothen Stettiners hineinragten; die übrigen Aepfel des Baumes waren wie die Gräfensteiner gelb mit rothen Punkten, hatten aber eine andere Form und ganz anderen Geschmack als diese.

Diese Beobachtungen an Aepfeln sind aber nicht durchaus entscheidend, weil sie nicht auf streng durchgeführten Experimenten beruhen; eine unanfechtbarere Beweiskraft haben hingegen die Resultate von Experimenten, welche Dr. Hildebrand an Maispflanzen anstellte. An Pflanzen, welche aus gelben Maiskörnern erwachsen waren, wurden die weiblichen Blüthenstände vor dem Hervortreten der Narben mit Papierdüten vor jeder Berührung abgeschlossen. Als die Narben dann unter diesem Abschluss hervorgetreten, wurden sie an den einen Blüthenständen mehrere Tage hinter einander mit solchem Pollen bestäubt, der von Pflanzen ent-

Digitized by Google

nommen, die aus rothen Maiskörnern erwachsen; auf andere Blüthenstände wurde der Pollen der über ihnen befindlichen, demselben Pflanzenstocke angehörigen männlichen Blüthen übertragen. Die in Folge der letzteren Bestäubungen entstandenen Kolben hatten nun rein gelbe Körner, denen gleich, aus welchen die Mutterpflanzen entstanden; während bei den Kolben, welche durch die ersteren Bestäubungen erzeugt waren, sich gelbe Körner mit grauvioletten untermischt zeigten — so dass also hier der Pollen von den aus rothbraunen Körnern erwachsenen Pflanzen direct die sonst durch Bestäubung mit ihrem eigenen Pollen gelb werdenden Körner, theilweise in andersfarbige umgewandelt hatte. Diese Experimente an Maispflanzen waren nur in geringem Umfange angestellt, und Dr. Hildebrand wünschte deren von ihm selbst beabsichtigte Erweiterung auch von anderer Seite in Angriff genommen zu sehen. Er ist der Ansicht, dass dieser directe Einfluss der Bestäubung auf die Fruchtbildung nur bei ganz nahe verwandten Varietäten sich wird feststellen lassen, z. B. auch bei den Kürbissorten, nicht etwa, wie man vielleicht aus dem Obigen abnehmen könnte, bei der Bastardirung verschiedener, sogenannter guter Arten. Dass der Pollen einen directen Einfluss auf die Fruchthüllen ausübt, geht übrigens schon aus den vom Vortragenden an Orchideen angestellten Experimenten hervor, wo in Folge der Bestäubung erst der Fruchtknoten und die Samenknospen sich vollständig entwickeln, ehe diese letzteren von den Pollenschläuchen befruchtet werden.

Endlich legte Herr Dr. Hildebrand noch die Pollinien einiger Asclepiadeen vor und besprach kurz deren eigenthümliche Bewegungen, welche eintreten, nachdem dieselben aus den Antherenfächern entfernt wurden. Diese Bewegungen sind der Art, dass die Pollinien, nachdem die Bewegungen statt gehabt, nur mit der Seite in die zur Narbe führende Spalte von Insekten eingeklemmt werden, welche Pollenschläuche zu treiben vermag, während ohne die genannte Bewegung gerade die entgegengesetzte Seite, die keine Schläuche treiben kann, mit der Narbe in Berührung gebracht werden würde, was für die Befruchtung ganz nutzlos wäre.

Herr Dr. Marquart berichtete über einige Vorträge, welche in der chemischen Section der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Frankfurt a. M. gehalten waren und namentlich über den Vortrag des Herrn Dr. Carstanjen in Duisburg, welcher besonderes Interesse für den Verein haben musste.

Redner legte zu dem Zwecke mehrere Stufen Schwefelkies aus der Grube Ernestus & Ermecke bei Altenhunden vor, welche er der Güte des Gruben-Repräsentanten der Gewerkschaft Sigena verdankt. Das massenhafte Vorkommen des Schwefelkieses in jener Gegend ist an sich beachtenswerth, da der Schwefelkies eine so grosse Bedeutung für die

Digitized by Google

Schwefelsäure-Industrie gewonnen hat, und namentlich zeichnet sich der Schwefelkies von Altenhunden durch einen reichen Gehalt an Thallium aus, welches nach Carstanjen oft ½ Procent beträgt. In Begleitung des Schwefelkieses kommt sowohl im Hangenden als im Liegenden Schwerspath vor, welcher im Hangenden ebenfalls thalliumhaltig ist, nicht aber im Liegenden. Der Schwefelkies von Altenhunden wird namentlich in der Oranienburger Schwefelsäure-Fabrik verarbeitet und diese Fabrik erzielt einen Flugstaub beim Verbrennen des Schwefelkieses, welcher bis zu 6 Proc. Thallium enthält, so dass es Herrn Dr. Carstanjen ein Leichtes war, 50 Pfd. Thallium und so das hinreichende Material zum genauen Studium dieses interessanten Metalles zu gewinnen, mit dem Carstanjen noch fortwährend beschäftigt ist. Dr. Marquart zeigte dann ferner einige chemische Spielereien vor, welche ebenfalls in Frankfurt von Rud. Böttger mitgetheilt wurden und theilweise mehr oder minder bekannt sind und erklärte deren Entstehungsprozess. Dahin gehören die sogenannte Bereitung des chinesischen Thees durch Verbrennen von doppeltchromsaurem Ammoniak und Pikrinsäure, die Darstellung einer Winterlandschaft durch salpetersaures Blei und Salmiak und die Erzeugung des *Aquarium chemicum* vermittelst Wasserglas und mehrerer gefärbter Metallsalze.

Dr. Andrä legte Ozokeritmassen von Boryslaw bei Drohobycz in Galizien vor, die von Herrn Jos. Carewiez, Lehrer der Naturwissenschaften in Sambor, der Vereinssammlung überschickt worden waren. Es sind faustgrosse, stark nach Petroleum riechende Stücke von wachsähnlicher Consistenz und hell- bis dunkelbräunlicher Farbe, die stellenweise sich ins Grünliche zieht. Nach den Mittheilungen des Herrn Carewiez findet sich dieses Erdharz zugleich mit Erdöl in verschiedenen Tiefen, im Mittel etwa bei 8 bis 14 Klafter, wobei die Substanzen in sehr wechselnden Mengen vorkommen. Häufig sind sie von Wasser begleitet, das in der Regel salzig ist. Mit ihnen lagern Schieferthone, die nach vorliegenden Bruchstücken bitumenarm und hellgrau sind. Der Schichtencomplex, in welchem die Erdharze auftreten, soll miocenen salzführenden Ablagerungen angehören. Hieran knüpfte Dr. Andrä noch eine weitere Mittheilung über das geognostische Vorkommen des Ozokerits und die Petroleumgewinnung in Ost- und Westgalizien, woraus hier nur hervorgehoben werden mag, dass, ungeachtet noch sehr primitiver Abbaumethoden, sich eine alljährlich erheblich steigende Production zu erkennen giebt, und insbesondere in Ostgalizien, wo Boryslaw liegt, im Jahre 1866 gegen 600,000 Zoll-Centner Petroleum gewonnen wurden. Derselbe Redner legte noch Abbildungen von Steinkohlenpflanzen vor, die Herr Allardt in Esch-

Digitized by Google

weiler nach den Originalien vermittelst der Photolithotypie hergestellt hatte, und überreichte sodann im Auftrage des Herrn Dr. Löhr in Köln eine von diesem verfasste Schrift, »Anleitung zur Pflanzenkunde, 1867«, an die Vereinsbibliothek.

Herr Ober-Bergrath Bluhme gab einige Erläuterungen zu einer Reihe von Braunbleierz-Krystallen von der Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein, welche durch den Director jener Grube, Herrn Heberle, dem Museum des Vereins zum Geschenke gemacht sind. Die Grube Friedrichssegen liegt auf dem bekannten sg. Emser Gangzuge, welcher sich von Braubach am Rhein über das Lahnthal bei Ems bis nach Dernbach westlich von Montabaur auf eine Erstreckung von mehr als 6 Stunden hinzieht. Das Characteristische dieses Gangzuges ist, dass er an eine mächtige Zone von Thonschiefern innerhalb der älteren Devonischen Grauwacke gebunden ist. In dieser Schieferzone liegen die Erze auf einer Reihe von kürzeren oder längeren Querspalten, die die Erzmittel bilden, und an den eigentlichen Hauptgangklüften abschneiden, welche mehr dem Streichen des Gebirges folgen, jedoch selbst taub sind. Die Gangmasse in den eigentlichen Erzmitteln besteht aus Quarz, Brauneisenstein und Spatheisenstein, die Erze sind wesentlich silberhaltige Bleierze und Blende, und gesäuerte Erze, namentlich derbe Weissbleierze. Die Ausfüllung der einzelnen Erzmittel ist sehr verschieden, und tritt häufig eine eigenthümliche unregelmässige Wechsellagerung gesäuerter und geschwefelter Erze ein. Durch häufige Drusenbildung ist dieser ganze Gangzug bekannt als Fundstelle schöner Krystalle und Erzstufen, wie ja die Grün- und Weissbleierze von Ems, gediegen Silber und Kupfer u. a. m. von Friedrichssegen schon altbekannt sind. Die vorgelegten Braunbleierze rühren von einer neuen sehr grossen Druse auf dem 12. Erzmittel der Grube Friedrichssegen her, welche dort in der dritten Tiefbausohle aufgeschlossen ist. Dieselbe liegt 50 Lachter unter der Stollensohle, etwa im Niveau der Lahn bei Ems. Besonders interessant ist, dass unterhalb der Druse dichter weisser Spatheisenstein auftritt, während oberhalb derselben der Gang ganz geschlossen ist und aus reinen Schwefelerzen, Bleiglanz und Blende besteht. Das Vorkommen von phosphorsauren Bleierzen, die in dieser Druse zu hunderten von Centnern jetzt zu gewinnen sind, ist übrigens nicht isolirt, sondern ist dem ganzen Gangzuge eigenthümlich, da nicht nur von Grube Friedrichssegen und von der Grube Mercur bei Ems diese Krystalle bekannt sind, sondern auch an der nördlichsten Spitze des Gangzuges auf der Grube Schöne Aussicht bei Dernbach Pyromorphite in Brauneisenstein vielfach aufgeschlossen sind.

Herr Dr. Grüneberg hielt nachstehenden Vortrag über den gegenwärtigen Stand der Stassfurter chemischen

Digitized by Google

Industrie. Seit vor einigen Jahren Professor Mohr im naturhistorischen Verein für Rheinland und Westphalen einen Vortrag über das Stassfurter Kalisalzlager und die damaligen Anfänge der dortigen chemischen Industrie hielt, hat letztere gewaltige Umwälzungen erlitten und manche Fortschritte gemacht. Es soll das Thema dieses Vortrages sein, den verschiedenen Entwickelungsepochen dieser eigenthümlichen Verhältnisse zu folgen und ein Bild der jetzigen Lage dieser bedeutungsvollen und in ihrer Hauptrichtung den Weltmarkt beherrschenden Industrie, wie sie jetzt ist, zu geben.

Die Anfänge der Stassfurter Industrie stammen aus dem Jahre 1861, in welchem, fast gleichzeitig, die ersten Fabriken zur Darstellung von Chlorkalium aus den sogenannten Stassfurter Abraumsalzen von Dr. Frank und dem Vortragenden gegründet wurden. Das rasche Emporblühen dieser beiden Fabriken lieferte bald den Beweis dafür, dass für das in Stassfurt erzeugte Chlorkalium ein Bedürfniss in der grossen chemischen Industrie, wenn nicht vorhanden sei, so doch geschaffen werden könne. Kaum waren drei Jahre verstrichen, als anstatt jener beiden genannten Fabriken deren 18 bestanden. Die neu entstandenen Fabriken waren meist Copien der erst gegründeten, und zwar war es das von V. & G. gegründete Werk, welches fast ausschliesslich diesen Fabriken zum willkommenen Muster diente. Zustände, wie die in Californien zur Zeit des Goldfiebers, waren die Folge dieser sich überstürzenden Verhältnisse. Die Arbeitslöhne stiegen auf eine enorme Höhe; die in den ersten Fabriken ausgebildeten Arbeiter und Beamten wurden Gegenstand heftigen Begehrens für die zwar der Technik unkundigen, aber grossen Gewinn erwartenden neuen Fabrikunternehmer, und das Raubsystem, welches jede Verbesserung in der Fabrikation der ursprünglichen, mit Intelligenz geleiteten Fabriken sofort zum Gemeingut der Uebrigen machte, konnte kaum besser ausgebildet sein. Die Production von Chlorkalium war bei der grossen Anzahl blindlings und ohne Idee über den Consum dieses Artikels hervorgerufener Fabriken bald eine so grosse, dass, nachdem jene drei Jahre verflossen waren, in Stassfurt bereits mehr Kalisalze dargestellt wurden, als in der Welt zu consumiren waren. Die Anhäufung colossaler Vorräthe von Chlorkalium war die nächste Folge. Alle Häfen, nicht allein des Continents, sondern auch Americas waren überfüllt mit Chlorkaliumlagern; Rückgang der Preise des Artikels war unausbleiblich. Das Chlorkalium wurde bald zu einem Preise weit unter dem Darstellungspreise verschleudert und hierdurch eine Krisis hervorgerufen, die einer Anzahl der jüngern Fabriken das Leben kostete. Nach abermals zwei Jahren waren von den 18 entstandenen Fabriken bereits 6 genöthigt, die Fabrikation einzustellen; ein Theil derselben ging gänzlich ein, ein anderer ging in die Hände

Digitized by Google

der finanziell besser situirten Fabrikanten über. Es entstand eine grosse Muthlosigkeit unter den Fabrikanten; aber diese Noth war das Mittel, die Verhältnisse umzugestalten. Auf zwei Wegen waren dieselben zu bessern. Entweder die Fabriken mussten sich einigen, um ihre Production zu beschränken, oder es musste eine Anzahl Fabriken sich auf die Verwerthung der im Stassfurter Abraumsalz ausser Chlorkalium enthaltenen Salze werfen und mit diesen die überschüssigen Anlagen beschäftigen. Ersteres wurde mehrfach vergeblich versucht; letzteres, wenn auch schwierigere Mittel, ist schliesslich zur Geltung gekommen.

Das gleichzeitige Vorkommen von schwefelsauren Salzen (Schwefels. Magnesia) neben dem Chlorkalium im Stassfurter Abraumsalz forderte zu Versuchen auf, die Schwefelsäure dieser Verbindungen mit dem Kali des Chlorkalium zu vereinigen und so ein Material zu erzeugen, dem eine andere technische Verwerthung in Aussicht stand als dem Chlorkalium: das schwefelsaure Kali. Dies gelang dem Vortragenden, welcher bereits Mitte 1862 ein Patent auf die Darstellung von schwefelsaurem Kali aus den Stassfurter Abraumsalzen erhielt.

Bevor zur Beschreibung dieser interessanten Fabrikation übergegangen wird, möge der Vollständigkeit wegen die der nunmehr allgemein üblich gewordenen Fabrikation des Chlorkalium vorausgehen.

Das Chlorkalium ist in dem Abraumsalz vornehmlich als Carnallit ($KCl + 2MgCl + 6HO$) enthalten. Der Carnallit wird aus dem Abraumsalze, welches entweder in Stücken oder im grobgemahlenen Zustande angewendet wird, durch Auskochen mit Wasser extrahirt; er zerfällt in der wässerigen Lösung; es krystallisirt Chlorkalium aus den erkaltenden Lösungen, während Chlormagnesium nebst einem Antheil Chlorkalium in der Mutterlauge verbleibt. Das Letztere wird durch fractionirtes Eindampfen und Krystallisiren der Mutterlauge erhalten; durch Absüssen mit kaltem Wasser wird dasselbe, von dem mitkrystallisirten Kochsalz befreit, verstärkt. Die letzten Krystallisationen, welche aus einer stark mit Chlormagnesium gesättigten Lauge ausscheiden, liefern künstlichen Carnallit, welcher, wie der natürliche, durch Umkrystallisiren aus wässeriger Lösung in Chlorkalium übergeführt wird. Das Chlorkalium bildet den Grundstoff für die Fabrikation des schwefelsauren Kali. Wie bereits erwähnt, wird die hierzu erforderliche Schwefelsäure der schwefelsauren Magnesia des Abraumsalzes entnommen; es handelte sich nur darum, diese schwefelsaure Magnesia, im Abraumsalze als Kiserit ($MgO\,SO_3 + HO$) enthalten, aus demselben zu isoliren. Nach vielen vergeblichen Versuchen wurde vom Vortragenden hierzu ein eigenthümliches Verfahren, das Verfahren der mechanischen Separation angewendet.

Digitized by Google

Die Grundzüge dieses Verfahrens sind folgende: Das Abraumsalz besteht der Hauptsache nach aus drei Salzen: dem Carnallit, dem Kochsalz und dem Kiserit; diese drei Salze haben verschiedene spezifische Gewichte; das erste, Carnallit, ist das leichteste, der letztgenannte Kiserit das schwerste derselben. Wenn das Abraumsalz, grob gemahlen und zu verschiedenen Kornsorten gleicher Grösse gesiebt-separirt wird, so lassen sich die einzelnen, das Abraumsalz constituirenden Salze dem spezifischen Gewicht nach trennen in Setzapparaten, wie sie im Bergwesen zur Trennung der Erze von den Bergen benutzt werden. Anstatt Wasser, welches die Salze während des Setzprozesses lösen würde, wird eine mit Salzen gesättigte Mutterlauge, die keinen Einfluss auf die zu scheidenden Salze ausübt, angewendet. Der Carnallit, als der spezifisch leichteste Körper, bildet nach der Setzung die obere Schicht der gesetzten Salze, das Kochsalz die mittlere und der Kiserit die unterste Lage. Die drei Schichten werden durch sauberes Abheben getrennt, der Carnallit, zur Chlorkaliumfabrikation verwendet, giebt, weil er sehr rein, beim Lösen und Krystallisiren sehr starke Chlorkalium-Anschüsse und überhaupt sehr reine, wenig schwefels. Magnesia enthaltende Laugen, welche das Chlorkalium vortheilhaft gewinnen lassen. Das Kochsalz, die mittlere Schicht, ist so frei von Kali, dass es direct verworfen werden kann. Der Kiserit geht, nachdem er durch Waschen mit kaltem Wasser von dem ihn verunreinigenden Kochsalz befreit ist, in die Fabrikation des schwefels. Kali über. Diese beginnt mit der Darstellung eines Doppelsalzes aus schwefels. Kali und schwefels. Magnesia, welches durch heisses Lösen des nach obigem Verfahren erhaltenen Kiserit mit Chlorkalium — 4 Aequivalente schwefels. Magnesia auf 3 Aeq. Chlorkalium — und darauf folgendes Krystallisiren der Lösung erhalten wird. Die Zerlegung geht nach folgender Formel vor sich: $MgO\,SO_3 + 3KCl = 2(KO\,SO_3 + MgO\,SO_3 + 6HO) + (KCl + 2MgCl)$. Beide Salze, das schwefels. Doppelsalz und das Chlorkalium-Doppelsalz, werden durch Krystallisation geschieden, und ersteres durch nochmaliges Lösen mit Chlorkalium — 4 Aeq. Doppelsalz auf 3 Aeq. Chlorkalium — nach folgender Formel zerlegt: $4(KO\,SO_3 + MgO\,SO_3 + 6HO) + 3KCl = 4KO\,SO_3 + (KO\,SO_3 + MgO\,SO_3 + 6HO) + (KCl + 2MgCl)$. *) — Die einzelnen Salze werden durch Krystallisation getrennt und das zuerst krystallisirende schwefels. Kali durch Waschen mit Wasser gereinigt; es ist von vorzüglicher Reinheit; das schwefelsaure Doppelsalz wird ferner zerlegt und das Chlorkalium-Doppelsalz in Chlorkalium verwandelt, die beiden letz-

*) Diese Formel ist durch Herrn Th. Schmidtborn festgestellt.

Digitized by Google

teren Producte treten wieder in den beschriebenen Kreislauf ein, aus welchem nur das Chlormagnesium eliminirt wird.

Seit drei Jahren dient zu obigem Verfahren auch der zu jener Zeit entdeckte Kainit, das natürliche Doppelsalz aus schwefels. Kali und schwefels. Magnesia.

Das aus den Stassfurter Salzen gewonnene Chlorkalium bildet den Grundstoff für den Kalisalpeter, welcher daraus durch Zerlegung mit Chili-Salpeter gewonnen wird. Diese Industrie, vom Vortragenden im Jahre 1854 während des damaligen Krimkrieges in Deutschland eingeführt, ist auch in Deutschland gross geworden. Alt-Damm bei Stettin ist der Geburtsort der Fabrikation des Kalisalpeter aus Chlorkalium. England, welches lange Zeit von Deutschland mit künstlichem Salpeter versorgt wurde, folgte später nach; erst im Jahre 1865 begann diese Industrie dort Fuss zu fassen; sie wird daselbst jetzt in solchem Umfange betrieben, dass die deutsche Concurrenz nunmehr zurückgedrängt und auf den Consum des Continents beschränkt worden ist. Im Jahre 1865 wurden von der Kölner Fabrik noch 50,000 Ctr. Kali-Salpeter hergestellt, seit jener Zeit hat die Production erheblich nachgelassen.

Das aus den Stassfurter Salzen gewonnene schwefelsaure Kali bildet den Grundstoff für einen zweiten, nicht minder wichtigen Handelsartikel, die Pottasche. Auch in diesem Product, dessen Fabrikation vom Vortragenden gleichfalls bereits im Jahre 1861 in Deutschland eingeführt wurde, werden wir uns bald vom Auslande unabhängig gemacht haben.

Chlorkalium und schwefelsaures Kali und hieraus Kali-Salpeter und Pottasche sind vorläufig Hauptproducte Stassfurts, doch sind noch eine Reihe anderer Fabrikate in der Entwickelung begriffen, und zumal beginnen die Kalidüngesalze Stassfurts schon jetzt eine hervorragende Rolle zu spielen. Vornehmlich sind es die bei der Chlorkaliumfabrikation beim Eindampfen der Mutterlaugen sich ausscheidenden, schwefelsaure Kali-Magnesia und Kochsalz haltenden Nebenproducte, welche unter dem Namen Kalidünger, bei einem Gehalt von 10 % Kali, sich bereits einer lebhaften Verwendung in der Landwirthschaft erfreuen. Es ist jetzt durch zahlreiche Dünge-Versuche constatirt, dass die Kalisalze, wenn sie der Düngung mit Phosphaten beigegeben werden, eine namhafte Erhöhung der Aerndte zur Folge haben. Namentlich sind es die Kartoffeln, die Rüben, der Klee, die Hülsenfrüchte, ja auch die Körnerfrüchte, welche einen grossen Nutzen aus der Kalidüngung ziehen; die daraus mit Phosphaten und Ammoniaksalzen dargestellten Düngergemische haben auf Wiesen, zumal auf nassen, wunderbare Erfolge ergeben und werden seit einigen Jahren mit Vorliebe angewendet. Für den Bau der Zuckerrüben zieht man das schwefelsaure Kali

Digitized by Google

über die schwefelsaure Kali-Magnesia vor, weil die Versuche der Agricultur-Chemiker ergeben haben, dass die mit dem kochsalzhaltigen Dünger erzielten Rüben im Safte einen Chlorgehalt zeigen, welcher den der ohne diese Düngung gezogenen Rüben um das Doppelte, ja Dreifache übertrifft. Der Gehalt an Chlorverbindungen aber erschwert die Verarbeitung der Melassen.

Die in Stassfurt erzeugte schwefelsaure Magnesia, und deren Production ist ziemlich erheblich, wird aus dem Kiserit gewonnen. Der Kiserit ($MgO\,SO_3 + HO$) wird nur aufgelöst und umkrystallisirt, um in die Verbindung ($MgO\,SO_3 + 7H\,O$) Bittersalz überzugehen. Die schwefelsaure Magnesia findet in England eine umfangreiche Verwendung bei der Baumwollenindustrie.

Von grosser Bedeutung wird dereinst die Darstellung von schwefelsaurem Natron, Glaubersalz, aus den seit Beginn der Stassfurter Fabrikation verworfenen Halden, den Rückständen von der Fabrikation des Chlorkalium, werden. Diese Rückstände enthalten circa 60 % Kochsalz neben 30 % schwefelsaurer Magnesia und bieten für obige Fabrikation, welche auf Anregung Balards am Mittelmeere, in der Nähe von Marseille, ausgeführt, und hier bereits seit 20 Jahren für Verwerthung der Kochsalz und Bittersalz haltenden Meersalzmutterlaugen verwendet wird, ein willkommenes Material. Es war dem Vortragenden vergönnt, diese Fabrikation an Ort und Stelle zu gelegener Jahreszeit in Augenschein zu nehmen, um auch diesen Industriezweig in Stassfurt einzuführen. Das Prinzip der Glaubersalzfabrikation ist die Abkühlung einer Kochsalz und schwefelsaure Magnesia enthaltenden Lauge unter den Gefrierpunkt. Bei dieser Temperatur tauschen beide Stoffe ihre Bestandtheile aus und bilden Glaubersalz und Chlormagnesium. Bei Ausführung der Fabrikation werden die genannten Abfallsalze in hölzernen Bottichen mit warmem Wasser gelöst und die Lauge in flachen, zum Theil aus Stein und Cement, zum Theil aus Holz construirten Bassins, welche unter freiem Himmel stehen, der Abkühlung unter dem Gefrierpunkt ausgesetzt. Da diese Fabrikation nur im Winter ausgeführt werden kann, so hat man in den Stassfurter Fabriken colossale Bassins von mehreren 100,000 Cubikfuss construirt, in welchen bei guter Jahreszeit Laugen-Vorräthe gesammelt und dann im Winter bei Frost-Temperatur der Abkühlung unter 0° unterworfen werden. Die Aerndte der nach kalten Nächten angeschossenen Glaubersalzkrystalle ist sehr gross und beträgt zuweilen 1000 Ctr. an einem Morgen. Das erhaltene Glaubersalz wird zum Theil umkrystallisirt und als solches in den Handel gebracht, zum Theil calcinirt und an die Sodafabriken abgeliefert.

Die bleibende, chlormagnesiumreiche Mutterlauge wurde noch bis vor Kurzem, wie auch die Chlormagnesium haltenden Mutterlaugen der Fabrikation von Chlorkalium und schwefelsaurem Kali

Digitized by Google

als lästiger Abfall in das Stassfurt durchziehende Flüsschen Bode abgelassen. Doch beginnt man nunmehr auch dieses Produkt zu verwerthen. Die Laugen werden zu einer gewissen Concentration (40° B) eingedampft und dann krystallisirt. Das krystallisirte Produkt wird geschmolzen und in dichte Fässer verpackt, es dient dann in der Mischung mit Kalk und Steinkohlentheer als Desinfectionsmittel (Verfahren von Süvern). Sorel in Paris hat daraus in Verbindung mit Magnesia, welche gleichfalls aus dem Chlormagnesium durch Fällen mit Kalk dargestellt wird, ein Magnesia-Cement hergestellt, das sich durch Härte wie durch Widerstandsfähigkeit gegen Wasser auszeichnet und jedenfalls dereinst eine Rolle zu spielen bestimmt ist.

Nachdem das Chlormagnesium aus den letzten Mutterlaugen durch Krystallisation abgeschieden, bleibt schliesslich eine Restlauge, welche als werthvollen Bestandtheil noch ungefähr $^1/_2$ % Brom enthält. Die Gewinnung des Brom aus denselben ist die letzte Operation, die mit diesen Mutterlaugen vorgenommen wird. Die bromhaltige Lauge wird in Sandstein-Apparaten ähnlich den Chlorapparaten der Chlorkalkfabrikation mit Schwefelsäure und Braunstein destillirt; das Brom geht mit einer bromhaltigen Flüssigkeit in dicken braunen Tropfen über; als Condensations-Apparat dient eine bleierne Schlange; das rohe Brom wird durch Destillation in Glasretorten rectificirt. Es werden gegenwärtig gegen 200 Ctr. Brom in Stassfurt gewonnen, wovon ein Theil in Bromkalium übergeführt wird.

Die Verwerthung des bei allen aus den Stassfurter Salzen dargestellten Fabrikaten abfallenden Kochsalzes verbietet zur Zeit noch das Salzmonopol. Die Quantitäten Kochsalz, welche auf diese Weise täglich unbenutzt verworfen werden, ja absichtlich verwüstet werden müssen, sind colossal; man kann sich ein Bild davon machen, wenn man sich vergegenwärtigt, dass das rohe Abraumsalz durchschnittlich $^1/_3$ seines Gewichtes an Kochsalz enthält.

Kaum erwähnenswerth ist ein letztes Produkt der Stassfurter Fabrikation, die Borsäure, welche in kleinen Quantitäten aus den im Abraumsalze enthaltenen Boracit-Knollen gewonnen wird. Das Vorkommen des Boracit ist aber so selten, dass wohl kaum 100 Ctr. davon das ganze Jahr über ausgehalten werden.

So ist denn aus der anfänglich sehr extensiven Fabrikation der Stassfurter Fabriken innerhalb der letzten Jahre eine sehr intensive Fabrikation geworden. Anstatt des einen Produktes, welches die Fabriken bei Beginn der Stassfurter Industrie herstellten, treten deren jetzt zehn in die Schranken. Durch diese Vermannigfaltigung scheint nun die Krisis, welche eine Zeit lang die Stassfurter Industriellen hart bedrohte, glücklich überwunden zu sein,

Digitized by Google

und es ist anzunehmen, dass die dortigen Verhältnisse sich fortan ruhiger entwickeln werden.

Einige Zahlen mögen schliesslich das Gesagte praktisch erläutern Es wurden in den letzten 12 Monaten aus den Stassfurter und Anhaltischen Schächten gefördert:

a) Carnallitsalze pp. 3 Millionen Centner,
b) Kainitsalze pp. 150,000 Ctr.

Daraus wurden gewonnen:

Chlorkalium	pp.	400,000 Ctr.,	
Schwefelsaures Kali	»	20,000	»
Glaubersalz.....	»	50,000	»
Bittersalz	»	20,000	»
Chlormagnesium.....	»	30,000	» (Productionsfähigkeit
Kalidüngesalze	»	200,000	» 500,000 Ctr.),
Brom	»	200	»

Diese Zahlen sprechen ohne Commentar; sie geben einer nicht viel mehr als 5 Jahre alten Industrie mindestens das Zeugniss einer grossen Rührigkeit, einer Thatkraft, welche ihr in verhältnissmässig kurzer Zeit eine Stellung im Weltmarkt sicherte, wie sie des einzig dastehenden Vorkommens der Stassfurter Schätze würdig ist.

Herr Dr. Schenck berichtete über seine Untersuchungen des Baues der Grasblüthe. Die eine Reihe derselben betrifft die Perianthiumblättchen *(Lodiculae)*. Die beiden bisher bekannten, über der Tragspelze stehenden *Lodiculae* sind fortan als untere oder vordere zu bezeichnen, da ausser ihnen bei vielen Gräsern noch zwei obere oder hintere vorkommen. Letztere sind am vollkommensten ausgebildet bei *Molinia coerulea*, bei welcher sie, an den Seiten der Blüthenachse und beträchtlich höher als die unteren *Lodiculae* angeheftet, die Seiten des Fruchtknotens fast bis zu seiner vorderen und hinteren Mitte bedecken. Bei *Festuca* und *Lolium* sind sie viel schmäler und mit dem unteren Theile des vorderen Randes an die hintere Fläche der unteren *Lodicula* angewachsen; der obere freie Theil überragt den hinteren Rand der letzteren und erscheint bei oberflächlicher Betrachtung als ein Anhängsel derselben, daher die Ausdrücke *„lodiculae inaequaliter bifidae, v. lobo v. dente laterali auctae"* in den Gattungscharacteren. Bei *Brachypodium*, *Triticum*, *Secale*, *Gymnostichum* u. A. verwächst der ganze vordere Rand der hinteren *Lodicula* oben mit dem hinteren Rande, unten mit der hinteren Fläche der unteren, erstere ist aber stets an der höheren Insertion zu erkennen; ebenso bei *Sesleria*, wo sich beide *Lodiculae* noch dadurch unterscheiden, dass die vordere nach oben in mehrere langzugespitzte gewimperte Zipfel ausgeht, während die Lappen der hinteren stumpf und kahl sind. Bei *Avena* sind die oberen *Lodiculae* sehr

Digitized by Google

kurz, noch kürzer bei den *Bromi secalini* Bert. Von solchen Gräsern, bei welchen eine hintere *Lodicula* bisher bekannt ist, stand nur *Piptatherum multiflorum* zur Verfügung; die Zartheit seiner Blüthentheile erschwert zwar die Untersuchung sehr, doch glaubt Ref. auch hier zu beiden Seiten der hinteren *Lodicula* zwei mit dem Grunde derselben verwachsene Blättchen gesehen zu haben, welche sich nach den Seiten des Fruchtknotens wenden und sich an die hintere Fläche der vorderen *Lodiculae* anlegen. Die höhere Insertion der hinteren Blättchen ist auch hier sehr deutlich. Nach diesen Mittheilungen wird Röper's Theorie, nach welcher die beiden bisher bekannten *Lodiculae* als die vorderen Glieder des inneren Perianthiumkreises aufgefasst werden, nicht beibehalten werden können. Das Vorkommen bei *Piptatherum* lässt vermuthen, dass wie bei den hinteren, so auch bei den vorderen *Lodiculae* eine fehlgeschlagene Mitte zu ergänzen ist, und da die drei hinteren Blättchen an ihrem Grunde zu einem Blatte verwachsen und auch die vorderen *Lodiculae* zuweilen ganz, mindestens aber am Grunde verwachsen sind, so muss man vielleicht die *Lodiculae* beider Seiten als je ein Blatt ansehen, von welchem nur die Seitentheile zur Entwickelung kommen, die Mittelrippen aber immer oder fast immer unterdrückt sind. Bei dieser Annahme würde man zwei alternirende und die Alternation der Spelzen fortsetzende Lodicularblätter erhalten (vgl. die Hypothese von Cruse, Linnaea V. p. 299).

Die 2. Reihe von Beobachtungen betrifft den Fruchtknoten. Ref. fand bei *Brizopyrum siculum* Lk. einen dritten, hinteren Griffel und an der Stelle desselben in den übrigen Blüthen desselben Stockes ein Höckerchen, welches er auch bei *Phragmites*, *Calamagrostis*, *Aira* und *Lamarckia* beobachtete, und welches Kunth (*Agrost. synopt.* I, 2.) noch bei 8 anderen Gräsern abbildet. In Uebereinstimmung mit Kunth *(styli . . rarius tres: conversione umbonis ovarium terminantis in stylum . .)* wurde dieser Höcker als Rudiment eines dritten Griffels gedeutet. Betrachtet man nun, wie Röper, Döll u. A., bei den Gräsern jeden Griffel als Spitze eines separaten Fruchtblattes, so wird man bei den genannten Gräsern annehmen müssen, dass das mediane Fruchtblatt hinten stehe. Dann geht aber die regelmässige Alternation der Cyclen verloren, auch müsste man dann (im Vergleiche zu den Gräsern, welche ein medianes vorderes Fruchtblatt besitzen sollen) den ganzen Fruchtknoten als um 180° gedreht betrachten, was wegen der unveränderten Lage der Placenta und Samenknospe nicht angeht. Die normalen und abnormen Formen des Grasfruchtknotens sind befriedigend nur bei der Annahme eines einzigen, vornstehenden Fruchtblattes zu erklären, welches nach dem Typus der zweirippigen Blätter gebaut ist und grosse Aehnlichkeit mit dem *Utriculus* von *Carex* besitzt, sowohl in der äusseren Form, als in der Lage der

Digitized by Google

eingeschlossenen Organe *(processus aristaeformis* und *pistillum, placenta* und *ovulum)*. Die beiden gewöhnlich vorkommenden Griffel erklären sich dann als die excurrirenden beiden Rippen, die sich stets (auch bei *Nardus*) bis zur Basis des Fruchtknotens verfolgen lassen. Der dritte vordere Griffel wäre der Versuch der Ausbildung einer Mittelrippe, der dritte hintere Griffel aber ein Analogon der bei verwachsenen Scheidenrändern der Blattmitte gegenüber vorkommenden grannenförmigen Fortsätze, welche in der Keimregion bei *Zizania aquatica*, in der Laubregion bei *Melica uniflora*, in der Hochblattregion durch die Beobachtungen Al. Braun's bei *Glyceria spectabilis* bekannt sind.

Herr Professor Hanstein bemerkte zu vorstehendem Vortrage, dass einerseits zwar eine vollkommen sichere Deutung sich nur aus genauer Darlegung der Entwickelungsgeschichte der Blüthentheile ergeben, mithin auch die gegebene Ansicht erst durch eine solche gestützt werden müsse, dass andererseits indessen für die Richtigkeit der bisher geltenden, von Röper und A. Braun entwickelten Anschauung die Uebereinstimmung spräche, in welcher nach derselben die Blüthe der Gräser mit der der Cyperaceen und der Mehrzahl aller Monocotylen stehe, und dass besonders ein Zurückführen der mehrgliedrig auftretenden Blüthenkreise auf Spaltung einzelner Blatt-Individuen, welche in einfacher Alternation die Blüthe zusammensetzten, — durch keine Analogie gestützt, — erhebliche morphologische Bedenken erregen müsse.

Herr Prof. vom Rath besprach ein Granitgangstück von Elba aus der Sammlung des Herrn Dr. Krantz.

Herr Med.-Rath Mohr trug sodann vor: Ueber die Verwitterbarkeit natürlicher Silicate; Antwort auf den Brief des Herrn Dr. Hugo Laspeyres im Correspondenzblatt No. 1 S. 43. Herr Dr. Hugo Laspeyres hat in einem Briefe an den Secretair unseres Vereins, der bei der Generalversammlung in Cleve verlesen wurde, und von dem ich erst Kenntniss durch das erste Heft der diesjährigen Verhandlungen erhielt (Correspondenzblatt S. 44), Einspruch erhoben gegen eine Mittheilung, welche ich über den Norheimer Melaphyr am 8 Novbr. 1866 in der niederrheinischen Gesellschaft zu Bonn gemacht habe. Hr. Laspeyres hätte wohl zufrieden sein können mit der Art und Weise, wie ich seine Arbeit erwähnte, indem ich dieselbe sehr genau nannte und daraus nur eine Stelle über die Verwitterbarkeit des Norheimer Melaphyrs heranzog, gegen welche Hr. L. auch jetzt nichts zu erwähnen hat. Es ist somit seine Arbeit nirgendwo von mir beleuchtet, kritisirt oder angegriffen worden. Hr. Dr. L. findet es nun gefährlich, dass diese Association meiner Theorieen mit seinen eigenen Arbeiten und Beobachtungen leicht ein falsches Licht auf ihn werfen könnte, als hinge er solchen ketzerischen Ansichten an, wie ich sie in mei-

Digitized by Google

ner Mittheilung ausgesprochen habe. Hr. Dr. H. L. möge sich darüber beruhigen; denn wenn er jene erste Mittheilung von mir genau ansieht, so wird er finden, dass ich durchaus keine Stütze in seiner Ansicht für die meinige suche und finde, da ihm, als entschiedenen Plutonisten, die richtige Erklärung gar nicht zu Gebote steht, wie ich sogleich nachweisen werde. Dass ich seine Untersuchung genau nannte, war eine blose Höflichkeit, weil ich mich weiter in keine Discussion einlassen wollte, und darf auch nicht missverstanden werden. Ueber die Genauigkeit der Laspeyres'schen Analyse steht mir eigentlich gar kein Urtheil zu, da in den Annalen der Chemie und Pharm. Bd. 134 S. 355 nur die berechneten Resultate, nicht aber die Methoden und unberechneten Wägungsergebnisse mitgetheilt sind. Man könnte vielmehr an der Genauigkeit einen Zweifel haben, da die Addition der Bestandtheile einen Ueberschuss giebt (100,780 statt 100) und dennoch 5 Körper, worunter Eisenoxyd, als noch nicht bestimmt darin aufgeführt werden. Die Mengen von Kali, Caesium- und Robidiumoxyd werden zu Millionstel Procenten aufgeführt, obgleich auf S. 354 gesagt ist, dass sich die Bestimmung nur auf eine Taxation durch das geübte Auge des Hrn. Prof. Bunsen gründet, eigentlich also eine Gewichtsbestimmung auf Augenmaass ist. Sodann ist unter den Bestandtheilen die Luftfeuchtigkeit mit 0,625 % aufgeführt, wobei es seltsam erscheint, dass Hr. Laspeyres sein Pulver vor dem Abwägen nicht vollkommen hygroscopisch trocken hergestellt hat, da es doch viel sicherer ist, das Pulver getrocknet abzuwägen, als nachher das werthlose hygroscopische Wasser quantitativ zu bestimmen. Es möge also das Urtheil über die Genauigkeit der L.'schen Analyse aufgeschoben bleiben.

Uebrigens hat die Arbeit des Hrn. L. in der vorliegenden Form für die Geologie gar keinen Werth, weil es eine *en bloc* Analyse ist, worin das Eisenoxydul von 3 bis 4 verschiedenen Mineralien, der Kalk von ebensovielen mit einer Zahl erscheint. Eine solche Analyse hat nur Werth für einen Düngerfabrikanten, der Kali sucht, oder einen Chemiker, der Caesium- und Rubidiumoxyde darstellen will.

Wenn Hr. L. meine Ansicht von der gleichzeitigen Entstehung des kohlensauren Eisenoxyduls in Verbindung mit Silicaten eine »kühne Schlussfolge« nennt, so muss ihm die seinige von eruptivem Hervorbrechen geschmolzenen kohlensauren Eisenoxyduls und eines schwer schmelzbaren Silicates mit mehr als 5 % Wassergehalt (s. Laspeyres' Analyse l. c. S. 355) wohl als weniger kühn erscheinen. Erwägt man, dass alle Schlacken und ächte Laven nach dem Pulvern ihren ganzen Wassergehalt an trockne Luft abgeben, alle sogenannten plutonischen Gesteine aber Wasser enthalten, welches nur durch Glühen austritt, so ist es unbegreiflich, wie die Pluto-

Digitized by Google

nisten an ihrem Hirngespinnst des feurigen Hervorbrechens wasserhaltiger Massen festhalten können. Da Hr. L. zweierlei Wasser, Luftfeuchtigkeit 0,625 % und Wasser 5,081 % aufführt, so ist klar, dass er das hygroscopische Wasser erst bei 100° C. oder im Vacuum, das eigentliche Wasser aber durch Glühen ausgetrieben hat. Hierbei ist ihm etwas Menschliches passirt. Der Norheimer Melaphyr enthält kohlensaures Eisenoxydul und dies giebt beim Glühen seine Kohlensäure als ein Gemeng von Kohlenoxyd und Kohlensäure aus. Der Glühverlust von 5,081 % muss also nothwendig aus dem natürlichen, bei der Bildung eingeschlossen gebliebenen Wasser und aus der Kohlensäure des Spatheisens bestehen, und ist daher zu der ungewöhnlichen Grösse von 5,081 % angewachsen, während solche Gesteine meist nur 2,5 bis 3 % Wasser enthalten. Auf der andern Seite ist in dem geglühten Steine nur die Kohlensäure des kohlensauren Kalkes übrig geblieben, und so giebt Hr. L. die Kohlensäure in seiner Analyse nur als Spur, in seinem Briefe als zu 0,029 % vorhanden an. Da die Details der Analyse nicht vorliegen, so ist es nicht möglich nachzuweisen, an welcher Stelle der Fehler begangen worden ist. Der natürliche Norheimer Melaphyr giebt in einer Glasröhre geglüht wirklich Kohlensäure aus, so dass die Bläschen im Barytwasser stehen bleiben, ohne sich zu vereinigen, und es liegt darin der Beweis, dass kohlensaures Eisenoxydul vorhanden ist. In der Analyse des Hrn. L. sehen wir davon keine Andeutung. Durch Glühen von Spatheisen entsteht bekanntlich ein Eisenoxyd-oxydul von wechselnder Beschaffenheit. Da aber Hr. L. das Eisenoxyd als »noch nicht bestimmt« aufführt, dasselbe aber im natürlichen Steine wenig, im geglühten viel beträgt, so liegt hierin ein neuer Grund, die Richtigkeit der Laspeyres'schen Analyse in Frage zu stellen.

Wenn Hr. L. sagt, das ursprüngliche Gestein von Norheim enthalte so gut wie keine Kohlensäure, nämlich nur 0,029 %, so möge er als Plutonist auch erklären, wie diese kleine Menge darin habe bestehen können, da alle ächten Schlacken, Gläser, Laven absolut keine Kohlensäure enthalten und auch keine enthalten können. Uebrigens ist der Gehalt des natürlichen, vollkommen dichten und unzersetzten Melaphyrs von Norheim, den ich in Händen habe, bedeutend grösser, und zwar sowohl durch Messung des Gases, als durch Gewichtsverlust mit Säuren bestimmt, und reicht bis zu $1^1/_2$ %. Meine Vermuthung über das abweichende Resultat des Hrn. L. geht dahin, dass er die Luftfeuchtigkeit durch Austrocknen bei 100°, das Wasser durch Glühen, und den Rest der Kohlensäure durch irgend einen bekannten Apparat mittelst Säuren bestimmt habe, wobei natürlich seine Bestimmung des Wassers und der Kohlensäure falsch werden mussten.

Wenn schliesslich Hr. L. sagt, dass das von mir untersuchte

Digitized by Google

Gestein mit 1,125 % Kohlensäure kein »natürliches« Gestein gewesen sei, und sich schon im ersten Stadium der Verwitterung befunden habe, indem sich die Silicate zu Carbonaten umsetzen, so ist diese Behauptung sachlich falsch und persönlich anmassend. Dass mein Gestein sich bereits in Zersetzung befunden habe, kann Hr. L. nicht aus dem Kohlensäuregehalt begründen, sondern muss mir, der ich das Stück in der Hand hatte, und mit Mühe soviel, als zu einigen Bestimmungen nothwendig war, davon abschlagen konnte, viel sicherer erscheinen, als einem andern, der das Stück nicht sieht. Ich lege hier der Versammlung dasselbe Stück vor, und es wird jeder aus dem Klange des Hammerschlages darauf erkennen, ein wie dichtes, zähes und unverändertes Gestein dasselbe ist. Aus der schwarzen und gelben Modification desselben Steines habe ich jedesmal die Proben mit der Hand losgebröckelt, ohne Hülfe des Hammers, dagegen von dem natürlichen Gestein kann man von einem zu erhaltenden Handstücke kaum mit dem Hammer soviel lostrennen, als zur Untersuchung nothwendig ist. Uebrigens kommen in den natürlichen Basalten und Doleriten des Siebengebirges alle Verhältnisse von kohlensaurem Eisenoxydul und Kalk von $^1/_4$ % bis zu 23 % vor, und alle diese aus der Tiefe genommenen Gesteine sind urwüchsige, noch nicht der Verwitterung unterworfene Gesteine. Es ist also der Schluss aus der Kohlensäuremenge ohne Anschauung des Minerals ganz unzulässig, ja noch mehr, er ist im entgegengesetzten Sinne wahr.

Wenn Silicate in der Erde durch Kohlensäure zersetzt werden, so geben die rein feldspathigen, keinen Kalk enthaltenden Felsarten Kaolin; die labradorischen, mit Magneteisen, Spatheisen und kohlensaurem Kalk gemengten geben eisen- und kalkfreie Thone. Wenn also die gekieselten Oxyde in Carbonate übergeführt werden, so werden diese auch zugleich weggeführt, und es bleibt nur das wasserhaltige Thonerdesilicat übrig. Es ist eine allgemeine und feststehende Thatsache, die sogar durch eine Aeusserung von Bischof unterstützt ist (obgleich er die Gegenwart des kohlensauren Kalkes und Eisenoxyduls falsch erklärt), dass die verwitterten Antheile der Melaphyre weniger Kohlensäure enthalten, als die natürlichen. Die Trachyte des Siebengebirges sind lediglich aus Basalten entstanden, indem durch kohlensaures Wasser das Magneteisen, das Spatheisen und der kohlensaure Kalk verloren ging; sie zeigen noch die Säulenform des Basaltes, aber einen Gehalt von Poren und Hohlräumen, welche den weggeführten Stoffen entspricht. Dagegen sind sie frei von Kohlensäure. Der Trachyt ist das erste Zersetzungsprodukt des Basaltes, und die von mir künstlich dargestellten Trachyte sind von den natürlichen nicht zu unterscheiden. Ich lege hier ein Stück natürlichen Trachyt mit einer schönen Olivinmandel vor; ein anderes Stück, worin noch Basalt steckt; dann

Digitized by Google

einen Trachyt aus Löwenburger Dolerit künstlich dargestellt, der dem Berkumer natürlichen Trachyt täuschend ähnlich ist. Geht die Zersetzung des Trachyts weiter, so entsteht der Domit, ein noch nicht plastischer Thon, und endlich der feuerfeste plastische Thon, wie er im Siebengebirge zu den Gussstahltiegeln des Herrn Krupp gegraben wird. Wenn demnach die Silicate durch Kohlensäure zersetzt in Carbonate übergeführt werden, so verschwinden sie auch zu gleicher Zeit.

Ganz anders ist aber die Zersetzung der Silicate an der Luft. Hier fehlt es an Kohlensäure, und als Wasser ist nur selten Regen oder Schnee vorhanden. Dagegen der Sauerstoff der Luft wirkt beständig. Es ist also ganz klar, dass an der Luft alle Gesteine sich gut halten werden, welche bei grosser Dichtheit keinen Sauerstoff aufnehmen können, wie Granite, Syenite, Glimmerschiefer, Marmor, alle Laven und gebrannten Steine; dagegen sehr schlecht solche, welche sich oxydiren können. Unter allen Mineralien kennen wir keins, was mehr von Wasser und Sauerstoff angegriffen wird, als das kohlensaure Eisenoxydul, besonders wenn es fein vertheilt vorhanden ist. Es fällt uns also gar nicht ein, nach einer unbekannten Ursache der Verwitterbarkeit des Norheimer Melaphyrs in der homöopathischen Beimengung von Caesium- und Rubidiumverbindungen zu suchen (Laspeyres l. c. S. 357), da die offenbarste Ursache in der Anwesenheit von fein vertheiltem kohlensaurem Eisenoxydul zu Tage liegt, und ohne alle Analyse durch den blosen Anblick der erst schwarzen, dann in gelbbraun übergehenden Farbe der Zersetzungsprodukte ersichtlich ist. Da aber dieser Gehalt an kohlensaurem Eisenoxydul Hrn. L. entgangen war, so fehlte ihm natürlich dieser so einfache Zusammenhang. Hätte Hr. L. meine übrigen Angaben an jener ersten Stelle vom 8. Nov. 1866 nur etwas genauer angesehen, so würde er auch die Thatsache beobachtet haben, dass mit der Verwitterung des Norheimer Melaphyrs die Kohlensäure beständig abnimmt, so dass die letzte gelbe, fast in Lehm verwandelte Modification gar keine Kohlensäure mehr enthält. Nach seiner Ansicht müsste die am weitesten vorgeschrittene Zersetzung die meiste Kohlensäure zeigen, was aber nicht zutrifft.

Der Plutonist bedarf zur Eruption eines Silicates ein Geschmelze von Basen mit Kieselsäure, welches aber kein kohlensaures Eisenoxydul und kohlensauren Kalk enthalten kann. Das geben die Herren wohl selbst zu, während sie sich mit dem Wassergehalt von 5 % durch Druck abfinden und diese unangenehme Zugabe mit verschlossenen Augen verschlucken. Durch Einwirkung von Kohlensäure soll nun aus Augit und Hornblende Magneteisen, kohlensaures Eisenoxydul und kohlensaurer Kalk, mit andern Worten der Basalt, Dolerit, Diorit etc. entstehen. Diese kohlensäurefreien Urgesteine sind aber nicht bekannt, und die ganze Sache

Digitized by Google

bleibt eine Vermuthung. Kohlensäure baut keine Silicate, sondern zerstört sie. Wenn wir einen Basalt haben mit 23 % Carbonaten, wie jener von Obercassel oder der Aulgasse bei Siegburg, so müsste durch fernere Einwirkung von Kohlensäure die Summe der Carbonate wachsen und die der Silicate abnehmen. Der Erfolg ist aber gerade entgegengesetzt; die Carbonate nehmen ab, verschwinden und reine Thone bleiben übrig. Es ist also ganz klar, dass die Ansicht des Plutonisten, als wären die Carbonate der Schwarzgesteine aus Augit und Hornblende entstanden, falsch ist, und von der Erfahrung nicht bestätigt wird. Der Norheimer Melaphyr zerfällt an der Luft in einen lehmartigen gelben Mulm, aus dem man mit Salzsäure und Zinnchlorür die eisenfreien Mineralien, so wie Reste von Augit, rein darstellen kann; in der Erde würde er einen weissen, eisen- und kalkfreien Thon gegeben haben, er würde aber nicht an Kohlensäure zugenommen haben. Betrachtet man die Art und Weise, wie die Carbonate in den Schwarzsteinen enthalten sind, so bestätigt dies nur diese Ansicht. Dieselben befinden sich gleichmässig vertheilt nicht in getrennten Schnüren oder Fäden, sondern durchsetzen auf das innigste das ganze Gestein. Alle natürlichen Schwarzsteine sind vollkommen dicht, lassen keine Luft unter Wasser austreten und nachher keine eintreten. Entsteht aus einem Silicat ein Carbonat, so tritt Raumverminderung ein, und es müsste entweder das Mineral Hohlräume enthalten oder Einsenkungen auf der Oberfläche der Erde entstehen. Entsteht dagegen aus einem Carbonat ein Silicat, so muss der körperliche Inhalt wachsen, und dies steht mit der langsamen Hebung der Basalte und ihrer Hervortreibung im schönsten Zusammenhang. So sind die von Hrn. Laspeyres gemachten Einwendungen geradezu falsch und im entgegengesetzten Sinne zu deuten.

Von den verschiedenen Beweisen, welche ich zur Unterstützung der Ansicht über die nasse Bildung der Silicate in meiner Geologie vorgebracht habe, ist keiner ernstlich und mit entsprechenden Mitteln angegriffen worden. Ich habe den Satz aufgestellt, dass ein freies Eisenoxyd sich nicht aus einem Silicatschmelzflusse ausscheiden könne, und halte denselben aufrecht. Der einzige mir bekannte Gegenversuch ist von Vogelsang in seiner Philosophie der Geologie (S. 37) vorgebracht worden. In diesem Werke wird unter einem viel versprechenden Titel *de omnibus rebus et de quibusdam aliis* in der Geologie gesprochen, alles wird mit grosser Selbstüberhebung in Frage gestellt, die eigentlichen brennenden Fragen der Geologie gar nicht berührt. Seltsame Geologie, worin die Kalkgebirge kaum dem Namen nach vorkommen. Es wäre recht passend gewesen, wenn in der Philosophie der Geologie die gewaltigen Einwendungen gegen den Plutonismus eingehend behandelt worden wären. Der einzige Versuch Vogel-

Digitized by Google

sang's, meine Thesen zu bekämpfen, besteht darin, Magneteisen aus einem Silicate abzuscheiden, und dieser Versuch ist sehr unglücklich für ihn abgelaufen. Er hatte nämlich gefunden, dass wenn man Chlorcalcium mit Eisenvitriol einschmelzt, nach dem Erkalten Magneteisen sich ausgeschieden zeigt und Eisenglanz sich sublimirt hat. Diese Thatsache enthält nichts Neues, denn schon Faraday hatte gelehrt, durch Schmelzen von Kochsalz mit Eisenvitriol reines krystallinisches Eisenoxyd darzustellen. Vogelsang nahm nun Glaspulver und jene beiden Salze, Chlorcalcium und Eisenvitriol, und schmolz sie ebenfalls ein, und erhielt nach dem Auflösen der halbkrystallinischen Schlacke dasselbe Resultat, wie ohne Glaspulver, was ganz natürlich ist, da das Glaspulver das an Schwefelsäure gebundene Eisenoxydul nicht aufnehmen konnte. Bekanntlich schmelzen Silicate und Chlormetalle nicht zusammen, sondern die Glasgalle kann in den Glashäfen von dem geschmolzenen Glase rein abgeschöpft werden. Sie vereinigen sich so wenig wie Wasser und Quecksilber. Indem Vogelsang das Eisen nicht als freies Oxyd, sondern als schwefelsaures Salz, und nebenbei noch Chlorcalcium zusammenbrachte, entstand durch Zersetzung Eisenchlorid, welches theils zu Eisenglanz sublimirte, theils durch Verlust von Chlor und in Wechselwirkung mit dem schwefelsauren Salze in Eisenoxyd oder Magneteisen überging. Wenn Vogelsang den Versuch hätte beweisend machen wollen, so musste er Eisenoxyd im freien Zustande mit dem Glaspulver zusammenschmelzen, und das Chlorcalcium weglassen. Er hätte dann freilich nichts als ein gelbes Bouteillenglas erhalten, aber doch wenigstens eine reine Thatsache, während der Versuch in der von V. angenommenen Form absolut nichts beweist. Wasserleere Silicate können wasserleere Chloride bei keiner Hitze zersetzen; wäre das der Fall, so würde man Fensterglas aus Kochsalz und Sand und nicht aus Glaubersalz und Sand machen. Gesetzt aber, das Eisenchlorid würde durch Kieselerde zersetzt, nun so würde sich ein Eisensilicat, aber kein Magneteisen bilden. Die Frage ist, ob sich Eisenoxyd aus seiner Verbindung mit Kieselerde durch Erkalten abscheide. In diesem Fall muss das Eisensilicat erst gebildet sein aber nicht, wie bei Vogelsang, seine Bildung durch Schwefelsäure und Chlorcalcium unmöglich gemacht werden, und somit ist der einzige Versuch, die Entstehung des Magneteisen aus kieselsaurem Schmelzfluss zu erklären, unglücklich abgelaufen, und meine Behauptung bleibt fest stehen. Alle von den Gegnern angeführten Fälle von Magneteisenbildung kommen, wenn sie überhaupt richtig beobachtet sind, nur bei Frischofen- oder Schweissofenschlacken vor, wo ein solches Uebermaass von Eisenoxyd vorhanden ist, dass zur Bildung eines Silicates nicht Kieselerde genug vorhanden ist. Meistens fehlt sogar die Bestimmung der Kieselerde, und der Nach-

Digitized by Google

weis ihrer Gegenwart. Ganz anders ist das Vorkommen in den natürlichen Schwarzsteinen, wo das Magneteisen 3 bis 8 % beträgt, daneben aber immer Feldspath vorhanden ist, und zwar sowohl das Trisilicat im Sanidin, als das $1^1/_2$ Silicat im Labrador. Aus einer solchen Masse von Kieselsäure kann sich Magneteisen nicht ausscheiden und hat sich auch niemals ausgeschieden. Der Chemiker der guten Hoffnungshütte bestätigte, dass sich in ihren Schlacken niemals eine Spur Magneteisen gezeigt habe. Auf jeden Fall kann das auf feurigem Wege niemals stattfinden, wenn zugleich Wasser, kohlensaures Eisenoxydul, kohlensaurer Kalk vorhanden ist, wie in den Basalten, Doleriten, da diese Körper den Schmelzfluss in Silicaten ebensowenig vertragen, wie das Magneteisen.

Hierauf erfolgte der Schluss der Sitzung um $2^1/_2$ Uhr und die Vereinigung des grössten Theiles der Anwesenden zu einem Mittagsessen im Hotel Kley.

Verzeichniss der Schriften, welche der Verein im Laufe des Jahres 1867 erhielt.

a. Im Tausch:

Von der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin: Monatsberichte September, October, November 1866. Januar, Februar, März, April, Mai, Juni, Juli, August 1867.

Von der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher zu Dresden: Verhandlungen Bd. XXXII. 2. Abth. 1867. Bd. XXXIII. 1867.

Von der Deutschen Geologischen Gesellschaft zu Berlin: Zeitschrift XVIII. 3. 4. 1866. XIX. 1. 2. 3. 1867.

Von der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur: Jahresbericht 44. 1866. (1867.)

Von der Oberlausitzischen Gesellschaft zu Görlitz: Neues Lausitzisches Magazin 43. Bd. 2. Doppelheft. 1867. 44. Bd. 1 H. 1867.

Von dem Preussischen Gartenbauverein: Wochenschrift 1866. 40—52. 1867. 1—13. 14—26. 27—39.

Von dem Entomologischen Verein in Stettin: Entomologische Zeitung, 27. Jahrg. 1866. 28. Jahrg. 1867.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Halle: Zeitschrift XVII. 1—6. Heft. 1861. XXVIII. 1866. XXIX. 1867.

Von der Gesellschaft für nützliche Forschungen in Trier: Jahresbericht über die Jahre 1863 u. 1864. (1867.)

Digitized by Google

Von dem Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg: Archiv 20. Jahrg. 1866.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg: Abhandlungen IV. Bd. 4. Abth. 1866. V. Bd. 1. Abth. 1866. Uebersicht über die Thätigkeit des Vereins im Jahre 1865.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Emden: 52. Jahresbericht. 1866.

Von der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes zu Altenburg: Mittheilungen 18. Bd. 1. u. 2. H.

Von dem naturhistorischen Verein Isis in Dresden: Sitzungsberichte Jahrg. 1865. 2—6 (nachgeliefert). Jahrg. 1866. 7—9. 10—12. 1867. Jahrg. 1867. 1—3.

Von dem Naturhistorischen Verein zu Marburg: Sitzungsberichte Jahrg. 1866. Juni bis December.

Von der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Giessen: Zwölfter Bericht 1867.

Von dem Verein für Erdkunde in Darmstadt: Notizblatt III. Folge, V. Heft No. 49—60. 1866.

Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie und Geologie: Neues Jahrb. 1866. 4. 5. 1867. 1. 2. 3. 4. 5. 6.

Von dem Verein für Naturkunde in Mannheim: 33. Jahresb. 1867.

Von der Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften in Freiburg: Berichte Band IV. Heft I u. II. H. III. 1867.

Von der Gesellschaft für rationelle Naturkunde in Württemberg: Württembergische Jahreshefte XXII. 2. 3. XXIII. 1.

Von der Physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg: Medic. Zeitschrift. VII. 3. 4. 5. u. 6. 1867. Naturw. Zeitschr. VI. 3. 1866.

Von der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg: Abhandlungen III. Bd. 2. 1866.

Von dem Naturhistorischen Verein zu Augsburg: Neunzehnter Bericht. 1867.

Von dem Zoologisch-mineralogischen Verein zu Regensburg: Correspondenzbl. 20. Jahrg. 1866.

Von der Gesellschaft Pollichia: Jahresbericht XXII—XXIV. 1866. — Verzeichniss der in der Bibliothek der Pollichia enthaltenen Bücher. 1866.

Von der Königlich baierischen Akademie in München: Die Entwicklung der Ideen in der Naturwissenschaft von Liebig. 1866. — Die Bedeutung moderner Gradmessungen von Bauernfeind. 1866. — Sitzungsb. 1866. II. H. II. III. — 1867. I. H. I–III. IV. — 1867. II. H. I. — Abhandlungen der math.-physik. Cl. Bd. X. 1. Abth. — Ueber die Brauchbarkeit der in verschiedenen europ. Staaten veröffentlichten Resultate des Rekrutirungs-Geschäftes von Th. Bischoff. 1867.

Von der Kaiserlichen Akademie zu Wien: Sitzungsberichte LIII.

Digitized by Google

5. H. 1866. 2. Abth. — LIV. 1—3. 1866. 1. Abth. — LIV. 4. u. 5. 1866. 1. Abth. — LIV. 1—4. 1866. 2. Abth. — LIV. 5. 1866. 2. Abth. — LV. 1. 2. 1867. 1. Abth. — LV. 1. 2. 1867. 2. Abth.

Von der Kaiserlichen Geologischen Reichsanstalt zu Wien: Jahrb. 1866. XVI. 4. 1867. XVII. 1. 2. 3. — Verhandl. 1867. No. 1—5. 6—9. 10.

Von dem Zoologisch-botanischen Verein in Wien: Verhandlungen 1866. XVI. Bd. — Nachträge zur Flora von Nieder-Oesterreich von Neilreich. 1866. — Contribuzione pella Fauna dei Molluschi Dalmati per Brusina. 1866.

Von dem Naturhistorischen Verein Lotos in Prag: Lotos 16. Jahrg. 1866.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Bern: Mittheilungen 1866. No. 603—618. (1867.)

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich: Vierteljahrsschrift IX. 1—4. 1864. X. 1—4. 1865. XI. 1—4. 1866.

Von der Allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften: Verhandlungen, 50. Versammlung in Neuchatel. 1866. — Neue Denkschriften Bd. XXII. 1867.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Basel: Verhandlungen IV. 3. 1866.

Von der Société de physique et d'histoire naturelle à Genève: Mémoires Tom. XIX. 1. 1867.

Von der Kaiserlichen Akademie in Petersburg: Bulletin Tom. X. Feull. 1—10. 11—22. 23—31. 32—36. 1866. — XI. 1—6. 7—19. 20—27. 28—37. XII. 1—6. 1867.

Von der Kaiserlichen naturforschenden Gesellschaft in Moskau: Bulletin 1866. 2. 3. 4. — 1867. 1.

Archiv für wissenschaftliche Kunde Russlands: XXV. 1. 2. 1866. — 3. 1867.

Von der Societas scientiarum Fennica in Helsingfors: Acta Tom. VIII. Pars I. II. 1867. — Oefversigt VI. 1863—1864. VII. 1864—1865. VIII. 1865—1866. — Bidrag Tionde och sista Häftet. 1864. — Nionde, Sjunde Häftet. 1866. — Åttonde, Tionde Häftet. 1867. — Notiser pro Fauna et Flora Fennica Sjunde Häftet. 1867.

Von der Dorpater naturforschenden Gesellschaft: Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands 1. Serie III. Bd., IV. Bd. 1 H. 1867. 2. Serie VI. Bd., VII. Bd 1 H. 1867. — Sitzungsberichte 1853—1860. — Sitzungen 1857—1866.

Von der Dorpater Universitätsbibliothek: Indices scholarum 1866. — Personal der Universität Dorpat 1866. I. II. — Zuwachs der Universitätsbibliothek zu Dorpat etc. 1865. — Ueber die Correction der Thermometer etc., von A. v. Oettingen. 1865. — 26 Dissertationen: Beiträge zur Kenntniss der Torfmoose, von Russou. 1865. Versuch einer Systematik der Salicornieen, von F. v. Ungern-Sternberg. 1866. Ueber die Einwirkung des Lichtes auf Pflanzen, von

Digitized by Google

A. Wolkoff. 1866. Ueber das wirksame Princip etc. der Sennesblätter, von M. Kubly. 1865. Ueber den wirksamen Bestandtheil des ätherischen Farrenkrautextractes, von G. Carblom. 1866. Ein Beitrag zur Kenntniss der Jodkalium-Wirkung, von F. Sartisson. 1866. Ueber die Wirkung des Alcohols, Chloroforms und Aethers auf den thierischen Organismus, von M. Sulżyński. 1865. Beiträge zur Kenntniss der physiologischen Wirkungen der Carbolsäure und des Kampfers, von W. Hoffmann. 1866. Ueber die quantitative Bestimmung des Chloroforms im Blute etc., von O. Schmiedeberg. 1866. Ueber die Metamorphosen der rothen Blutkörperchen in den Blutextravasaten der Froschlymphsäcke, von O. Bode. 1866. Ueber Differenzen des Blutfarbstoffes, von E. Körber. 1866. Ein Beitrag zur Frage über die Gerinnung des Lebervenenblutes und die Bildung von Blutkörperchen in der Leber, von P. David. 1866. Beiträge zur Physiologie der Herzbewegung beim Frosche, von C. Gregory. 1865. Versuche über die Innervation der Glandula submaxillaris beim Hunde, von A. Hildebrand. 1865. Untersuchungen über den Schädel der Hemicephalen etc., von F. Bauer. 1866. Monographie der Curculioniden-Gattung Peritelus Germ., von G. Seidlitz. 1866. Ueber den Stoffwechsel eines Diabetikers verglichen mit dem eines Gesunden, von C. Gaehtgens. 1866. Die Atropinvergiftung in forensischer Beziehung, von R. Koppe. 1866. Versuch über den Tod durch psychische Vorgänge und die Gesundheitsstörung und Tödtung auf psychischem Wege in forensischer Beziehung, von C. Krebel. 1866. Ueber Superfötation, mit Bezugnahme auf die gerichtliche Medicin, von F. Szonn. 1865. Versuch einer nosotopographischen Skizze der Stadt Dorpat, von N. Nerling. 1866. Beiträge zur Wasserbehandlung des Typhus, von C. Barth. 1866. Zur Geschichte und Lehre der internationalen Gemeinschaft, von W. Zateski. 1866. Das Verfahren vor dem Manngerichte etc., von O. Schmidt. 1865. Geschichte Kaiser Friedrichs des Zweiten und seiner Reiche, 1235—1250, von Ed. Winkelmann. 1865. Ueber Ursprung und Verbreitung des Reimes, von W. Masing. 1866. — Indices scholarum. 1867. — Personal der Universität Dorpat. 1867. I. — Caroli Ulmanni diem semisaecularum XXIV M. Decembris celebrandum indicit Universitas Caesarea Dorpatensis interprete Guilielmo Volckio. 1867. — Zuwachs der Universitätsbibliothek zu Dorpat. 1866. — Beobachtungen der kais. Universitäts-Sternwarte Dorpat, von Mädler, 16. Bd. 1866. — Dissertationen: Die Insel Pargas (Åhlön), chemisch-geognostisch untersucht von A. Kuhlberg. 1867. Beiträge zur Kenntniss der Textur der Froschhaut, von Osc. Szczesny. 1867. Ein Beitrag zur Anatomie der Zunge der Fische, von C. Hörselmann. 1866. Untersuchungen über die Wirkungen der Calabarbohne, von W. Westermann. 1867. Ueber die Einwirkung der Phenylsäure (Carbolsäure) auf einige

Digitized by Google

Gährungsprocesse, von W. Bucholtz. 1866. Die Verbindungen des Cantharidins mit anorganischen Basen, von Emil Masing. 1866. Beiträge zur Albuminometrie, von Ernst Masing. 1867. Einige Untersuchungen über die Zusammensetzung der Blutgase während der Apnoe, von P. Hering. 1867. Die Cantharidinvergiftung, von R. F. Radecki. 1866. Ein Beitrag zur Kenntniss einiger Bandwurmmittel, von Joh. Rulle. 1867. Beitrag zur Kenntniss der Quellen der Hippursäure im Harne etc., von H. Harten. 1867. Experimentelle Studien zur Isolirung des putriden Giftes, von E. Weidenbaum. 1867. Experimentelle Beiträge zur Kenntniss der putriden Intoxication und des putriden Giftes, von W. v. Raison. 1866. Zur acuten Phosphorvergiftung, von J. Hartmann. 1866. Beitrag zur Ermittelung der Ursachen des verschiedenen Verhaltens einiger Harze gegen den Darm, von Alf. Schaur. 1866. Beobachtungen über die Resorbtionswege in der Schleimhaut des Dünndarms, von L. C. Erdmann. 1867. Vergleichende Prüfung der Pulswellenzeichner von C. Ludwig u. A. Fick, von Ferd. Schummer. 1867. Beitrag zur Lehre vom Typhusfieber, von N. Bleisch. 1867. Ein Beitrag zur Anatomie des Darmes, von J. D. Grimm. 1866. Beiträge zur Lehre von der Eclampsie, von G. Otto. 1866. Experimentelle Beiträge zur Aetiologie des Fiebers, von J. B. Frese. 1866. Zur Lehre von den Schutzzöllen, von C. Walcker. 1867. Die Verjährung nach russischem Privatrecht, von J. Engelmann. 1867. Die Principien des literarischen Eigenthums, von Baron C. Wrangell. 1866. Die Chronik Heinrichs von Lettland, von Dr. H. Hildebrand. 1865. — Finanzgeschichtliche Studien. Kupfergeldkrisen. Von Brückner. 1867.

Von der Königlichen Akademie in Brüssel: Bulletin 1866. Tom. XXII. 1867. Tom. XXIII. 1867. — Annuaire de l'Acad. 1867. — Tables générales etc. (1857—1866). 1867.

Von der Académie de médécine à Bruxelles: Bulletin IX. 8. 9. 10. 11. 1866. I. 3. Ser. 1. 2. 3. 4 5. 6. 7. 8 9. 1867. — Mémoires Tom. VI. fasc. 2. 1866.

Von der Société royale des sciences à Liége: Mémoires II Série, T. I.

Von der Fédération des Sociétés d'Horticulture de Belgique, durch Herrn Ed. Morren in Lüttich: Bulletin 1866. fasc. I. 1867.

Von der Académie royale des sciences à Amsterdam: Jaarboek 1866. Verslagen en Meded. Afd. letterk. X. 1866. — Processen-Verbaal 1866–67.

Von der Generalcommission für die holländische Landesuntersuchung, durch Herrn Dr. W. C. H. Staring: Geologische Karten 7. 21. 22 u. 27. nebst: Légende de la Carte géologique de la Néerlande (auch holländisch). — De Runderpest door Dr. W. C. H. Staring. 1867.

Digitized by Google

Nederlandsch Archief voor Genees- en Natuurkunde v. Donders en Koster: Deel II. 3. 4. 1866. Deel III. 1. 2. 1867.

Annales des sciences naturelles. Zoologie: Tom. VI. 3. 4. u. 5. 6. 1866. Tom. VII. 2 u. 3. 4. 5 u. 6. 1867.

Von der Société géologique de France: Bulletin XXIV. 1 - 8. 9—16. 17—24. 25 - 36. 37—46. 1866 - 1867. — Liste des membres 1866. — Réunion extraord. à Cherbourg 1865. — Réunion extraord. à Bayonne 1866.

Von der Académie de Lyon: Mémoires, Classe des scien. 14. 1864. 15. 1865—1866. — Mémoires, Classe des lettr. 12. 1864—65.

Von der Société d'agriculture de Lyon: Annales Tom. IX. 1865. Tom. X. 1866.

Von der Société d'histoire naturelle de Cherbourg: Memoires Tom. XII. 1866.

Von der Dublin natural history society: Proceedings Vol. IV. P. III. 1864 - 65.

Von der Smithsonian institution: Smithsonian Miscellaneous Collections Vol. VI u. VII. 1867. — Annual Report 1865 (1866). — List of Works. 1866.

Von der American academy Boston: Proceedings Vol. VII. Bog. 13 - 23.

Von der Boston society of natural history: Memoires Vol. I. P. I. 1866. P. II. 1867. Journal Vol. II. No. I. Bogen 1 (der fehlte). Journal Vol. I. No. II. III. IV. (fehlt Tab. 13 u. 18.) Vol. III. No. I—II. III. IV. (es fehlen Tab. 3. 14. 17—20. 22). Vol. IV. No. I. u. II. (es fehlen Taf. 4—7.) Vol. V. No. II. (Tab. 14—19 u. 24 fehlen.) No. III. (Tab. 26 - 32 fehlen.) No. IV. — Annual Reports, Boston 1866. — Proceedings X. 19—27. 1864 - 1866. XI. 1—6. — Proceedings I. Bog. 1—14. 17—21 (übrigens unvollständig). 1841 - 1844.

Von der Philadelphia academy: Journal New Series Vol. VI. Part I. — Proceedings No. 1—5. 1866.

Von der Philadelphia philosophical society: Proceedings Vol. X. 76. 1866.

American journal for science and arts: Vol. XLII. 126. 1866. Vol. XLIII. 127. 128. 1867. XLIV. 129. 130. 131. 1867.

Von der Ohio State Board of Agriculture. Columbus: Zwanzigster Jahresbericht. 1866.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig: Schriften, Neue Folge 1. Bd. 3. u. 4. H. 1866.

Von dem Verein für Naturkunde in Presburg: Verhandlungen VIII. Jahrg. 1864—1865. IX. Jahrg. 1866.

Von dem Naturhistorisch-medicinischen Verein zu Heidelberg: Verhandlungen Bd. IV. IV.

Von dem Naturhistor. Verein in Passau: Vierter Jahresbericht. 1860.

Von der königl. Universität zu Christiania: Forhandlinger i Viden-

Digitized by Google

skabs-Selskabet i Christiania. Aar 1864 (1865). — Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. 1866. XIV. 2 u. 3. 4. — Maerker efter en Jistid i Omegnen af Hardangerfjorden. Af Sexe. 1866.

Von dem Botanischen Verein für die Provinz Brandenburg: Verhandlungen Jahrg. 6. 1864. Jahrg. 7. 1865. Jahrg. 8. 1866.

Von der Zoologischen Gesellschaft in Frankfurt a. M.: Der zoolog. Garten. 1867. VIII. 1—6. 7—12.

Von der Mährisch-schlesischen Gesellschaft für Ackerbau, Natur- und Landeskunde (Brünn): Mittheilungen. 1866.

Von dem R. Istituto Lombardo: Memorie Vol. X. fasc. III. 1866 — Rendiconti Cl. d. sc. mat. e natur. Vol. II. 9. 10. 1865. Vol. III. 1—9. 1866. — Rendiconti Cl. d. lett. e sc. mor. e pol. Vol. II. 8—9. Vol. III. 1—10. 1866. — Solenni adunanze 1866. — Annuario de reale etc. 1866.

Von der Fondazione scientifica Cagnola istituto Lombardo (Milano): Atti IV. Parte I. II. III. 1862—1866.

Von der Königl. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg: Schriften, 6. Jahrg. 1865. 2. Abth. 7. Jahrg. 1866. 1. Abth. 2. Abth.

Von der Société Vaudoise à Lausanne: Bulletin IX. No. 56. 1866. No. 57. 1867.

Von dem Gewerbeverein zu Bamberg (Aug. Lamprecht, Hofapotheker): Wochenschrift XV. 1866. 44. — XVI. 1867. 1—3. 4—11. 12—16. 17. 18—22. 23—26. 27—32. 33—36. Beilage 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

Von der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft: Bericht 1864—1865. 1865—1866.

Von dem Verein für Naturkunde in Cassel: XV. Bericht. 1864—66 (1867).

Von der Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag: Sitzungsberichte 1860 Jan.—Juni. 1861 Juli—Decbr. 1865 Jan.—Juni, Juli—Decbr. 1866 Jan.—Juni, Juli—Decbr. — Abhandl. 5. Folge XIV. Bd. 1865—1866.

Von dem Naturforschenden Verein in Brünn: Verhandlungen IV. 1865.

Von der Association philomatique Vogéso-Rhenane: Annales 7 Livr. 8 Livr. 1867.

Von Herrn Liesegang: Photographisches Archiv 7. Jahrg. 119—120. 8. Jahrg. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129—130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137 u. 138. 139. 140. 141 u. 142. 143 u. 144.

Von dem Landwirthschaftlichen Verein in Neutitschein: Jahrg. IV. 1866.

Jenaische Zeitschrift für Medicin und Naturwissenschaft: III. 2 u. 3. 4. 1867.

Digitized by Google

Von dem Entomologischen Verein in Berlin: Berliner entomolog. Zeitschrift IX. 2. bis 4. H. (1865). X. 4. H. (1866). XI. 1. u. 2. H. 1867.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Steiermark: Mittheilungen Heft III. 1865. Heft IV. 1867.

Von der Philomathie in Neisse: Bericht XV. 1865—1867.

Von dem Lyceum of natural History of New-York: Annals Vol. VIII. No. 11. 12. 1866. No. 13. 14. 1867.

Von der Universität Lund (Bibliothek): Acta Universitatis Lundensis. 1865. Rätts-och Statsvetenskap. — Philosophi, Språkvetenskap och Historia. — Mathematik och Naturvetenskap. (1865—66.)

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Bremen: Abhandlg. I. 2. H. — 2. Jahresber. 1867.

Von dem Verein der Aerzte in Steiermark: Dritter Jahresbericht 1865—1866 (1867).

Museum of comparative Zoology at Harvard College (Cambridge) Annual Report of the Trustees. 1866.

Von der Académie des Sciences et Lettres de Montpellier: Mémoires de la section de médecine Tom. IV. 1. 1863. 2. 1864. — Mémoires de la section des sciences Tom. VI. 1. 1864.

Von der Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux: Mémoires Tom. I. 1854. II. 1. 1861. 2. 1863. Tom. III. 1. 1864. 2. 1865. Tom. IV. 1. 1866. 2. 1866. Tom. V. 1. 1867.

Von dem Essex Institute. Salem: Proceedings Vol. IV. No. I—VIII. 1864—1866 Vol. V. No. I u. II. 1866—67. — The Naturalist's Directory Part I. 1865.

Von der Société d'Histoire naturelle de Colmar: Bulletin 6 et 7 années. 1865 et 1866.

Von der Societa dei Naturalisti in Modena: Annuario Anno II. 1867.

Von dem Ferdinandeum für Tirol und Voralberg in Innsbruck: Zeitschrift III. Folge 13. Heft. 1867.

---

b. An Geschenken erhielt die Bibliothek

von den Herren:

H. Abich: Zur Geologie des südöstlichen Kaukasus. Bemerkungen von meinen Reisen im Jahre 1865.

E. Coemans: Description de la flore fossile du premier étage du terrain crétacé du Hainaut. 1866.

Digitized by Google

M. Bach: Käferfauna für Nord- und Mitteldeutschland, Schlusslieferung. 1867.

H. Herzog: Ueber die pathologische Wirkung der vermehrten Kohlensäure im Blute. Pest 1867.

F. Hildebrand: Die Geschlechtes-Vertheilung bei den Pflanzen. 1867.

Göppert: Ueber Structurverhältnisse der Steinkohle. 1867.

L. Dressel: Die Basaltbildung in ihren einzelnen Umständen erläutert. 1866.

J. Barrande: Céphalopodes siluriens de la Bohème. 1867.

C. Rörig: Die Heilquellen zu Wildungen. 1867.

L. Schultze: Monographie der Echinodermen des Eifler Kalkes. 1867.

H. Kisch: Marienbad in der Sommer-Saison 1866.

A. del Castillo: Una rectification mas acerca del Animal-Planta. 1865.

Ph. Wirtgen: Beiträge zur Flora der nördlichen Pfalz. 1866.

W. König: Die Clever Landschaft. Festschrift. 1855.

O. Ewich: Heilkräfte und Gebrauchsweise der Ewich'schen Mineralwasser. 1867.

J. Barrande: Pteropodes siluriens de la Bohème. 1867.

F. Senft: Der Steinschutt und Erdboden u. s. w. 1867.

B. Altum: Die Säugethiere des Münsterlandes. 1867.

F. Karrer: Zur Foraminiferenfauna in Oesterreich. 1867.

Van Beneden et Eug. Coemans: Un Insecte et un Gastéropode pulmoné du terrain houillier. 1867.

Hasskarl: K. van Gorkom's Bericht über die Cultur der Chinarindenbäume auf Java im Jahre 1866.

R. Temple: Ueber Gestaltung und Beschaffenheit des Bodens im Grossherzogthum Krakau. Pest 1867.

Demselben: Die Huculen, ein Gebirgsvolk im Osten der Oesterreichischen Monarchie. Pest 1866.

Demselben: Ueber Giftpflanzen. Pesth 1866.

Demselben: Ueber die Tropfsteinhöhlen in Demanova und über die sogenannten Soda-Seen in Ungarn.

J. Löhr: Anleitung zur Pflanzenkunde. Köln 1867.

Burkart: Gaceta Médica de Mexico, Tom. I. No. 1–31. Tom. II. No. 1–22.

H. C. Weinkauff: Die Conchylien des Mittelmeeres, ihre geographische und geologische Verbreitung, Bd. I. Mollusca acephala. 1867.

Fischer von Waldheim: Sur la structure des spores des Ustilaginées. 1867.

Val. von Möller: Ueber die Trilobiten der Steinkohlenformation des Ural. 1867.

Digitized by Google

C. Lossen: Geognostische Beschreibung der linksrheinischen Fortsetzung des Taunus in der östlichen Hälfte des Kreises Kreuznach etc. 1867.

Demselben: Ueber »Hohlgeschiebe« aus dem Rothliegenden bei Kreuznach. 1867.

Göppert: Verzeichniss seiner palāontologischen Sammlungen. 1868.

Von der Niederrhein. Gesellschaft zu Bonn: Tageblatt der 41. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Frankfurt a. M. 1867.

Vom Königl. preussischen landwirthschaftlichen Ministerium: Chrn. Schulz, Meteorologische Beobachtungen nach den in der Stadt Sigmaringen gemachten Aufzeichnungen der Jahre 1852–1867.

---

c. Durch Ankauf wurden erworben:

von Ettingshausen, Beiträge zur Kenntniss der Flächenskelette der Farnkräuter. I. u. II.

Baedeker, Die Eier der europäischen Vögel. Suppl.

Rammelsberg, Grundriss der unorganischen Chemie. 1867.

Unger, Grundlinien der Anatomie und Physiologie der Pflanzen. 1866.

E. Berger, Die Bestimmung der Gartenpflanzen. (antiquar.)

Caspary, Les Nymphéacées fossiles. (antiquar.)

Kuntze, Reform deutscher Brombeeren. 1867.

v. Kobell, Zur Berechnung der Krystallformen. 1867.

Haushofer, Hülfstabellen zur Bestimmung der Gesteine. 1867.

Das Museum des Vereins wurde durch folgende Geschenke bereichert:

Von Herrn Bergrath a. D. Bergmann in Brühl: Bituminöses Holz von Grube Maximilian bei Türnich.

Von Herrn Jos. Carewicz in Sambor: Ozokerit von Boryslaw bei Drohobycz in Galizien.

Von Herrn Dr. Grüneberg in Calk: 9 Schachteln Phosphorite aus dem Nassauschen.

Digitized by Google

Von Herrn Dr. Marquart: 1 Knochen, 1 Pferdezahn, 1 Achatgeschiebe, 1 Tertiärkalkstück, sämmtlich aus der Sandgrube hinter dem Hause des Geschenkgebers; 3 Stück thalliumhaltiger Schwefelkies von Altenhunden.

Von Herrn Dr. Kemper in Osnabrück: 5 Exemplare Steinkohlenpflanzen vom Piesberge.

Von Herrn Dr. Schlüter: Kreideversteinerungen aus Westphalen.

Von Herrn Bergbeamten Höchst in Weilburg: 4 grosse Stücke Phosphorit aus Nassau.

Von Herrn Prof. Schaaffhausen: Schädelfragmente und Zähne vom Pferde und Schwein nebst Knochen aus den Kanalbauten bei Bonn 1866.

Von Herrn Bergmeister von Huene: 2 Stücke Pyromorphit von Clemenslust bei Unkel.

Von Herrn Justizrath Overweg in Hamm: Eine Sammlung von Galmei-, Blende- und Bleiglanzstufen, Pseudomorphosen und durch Galmei petrificirte Conchylien des Uebergangsgebirges von Iserlohn.

Durch Ankauf wurde erworben:

H. Müller, Die Laubmoose Westphalens. Zweiter Nachtrag (436—450).

Die Mitglieder des naturhistorischen Vereins werden ersucht, etwaige Aenderungen ihrer Wohnorte u. s. w. gefälligst einem der Vorstandsmitglieder anzeigen zu wollen, indem sie es sich selbst zuzuschreiben haben, wenn ihnen andernfalls die Verhandlungen unregelmässig zugehen.

Digitized by Google

Alte Jahrgänge der Verhandlungen des Vereins aus der ersten Folge (Bd. I—X) werden vom Vorstande entweder gegen neuere eingetauscht oder zu 1 Thaler pro Band zurückgenommen.

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Mittheilungen sind die betreffenden Autoren allein verantwortlich.

Bonn, Druck von Carl Georgi.

Digitized by Google

Digitized by Google

Sitzungsberichte

der

niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.

Medicinische Section.

Sitzung vom 21. November 1866.

Dr. Sämisch stellt einen Patienten vor, dessen linkes Auge durch einen gegen dasselbe geschleuderten Erdballen gequetscht und schwer verletzt worden war. Ohne dass eine Trennung der Cornea und Sclera nachgewiesen werden konnte, war ein etwa 1½ Linien breites Stück aus der Iris herausgerissen und durch die an der entsprechenden Stelle gerissene Zonula in den Glaskörper gedrückt worden, in welchem man es jetzt, 6 Wochen nach der Verletzung noch schwimmen sah. Die Linsenkapsel hatte keine Verletzung erlitten, wohl aber gewahrte man in der Gegend des gelben Fleckes eine umfangreiche Ruptur der Netzhaut. Wir beschränken uns auf diese Notiz, da eine ausführliche Publication dieses Falles beabsichtigt wird.

Sodann machte Derselbe noch eine Mittheilung über einen Fall von Accommodationsparalyse, die bei einem 12jährigen Knaben nach *angina diphtheritica* eingetreten war. Hier war es nämlich innerhalb 6 Tagen gelungen, die Paralyse mit Hülfe von Calabar dauernd zu beseitigen. Und zwar war hier nicht der Calabarextract angewendet worden, dessen verdünnte Glycerinlösungen sich sehr bald zersetzen, sondern eine Lösung des Alkaloids dieses Mittels, das sich lange Zeit unverändert erhält, und sich desshalb sehr empfiehlt, wenn man das Mittel den Patienten mit nach Hause geben will.

Prof. M. Schultze hält sowohl in dieser wie in der allgemeinen Sitzung am 4. April 1867 längere Vorträge, in denen er die Resultate seiner neuen Forschungen über die feinere Structur der Retina mittheilt. Dieselben betreffen die Verschieden-

Digitized by Google

heit der Lichtperception in den Stäbchen und Zapfen, so wie die Structurverschiedenheiten beider. Da Herr Prof. Schultze diese Vorträge in seinem Archiv für mikroskopische Anatomie bereits veröffentlicht hat, so stehen wir hier von deren Wiedergabe ab.

Physikalische und medicinische Section.

Sitzung vom 13. Dezember 1866.

Dr. Mörs sprach über die Cholera-Epidemie des verflossenen Sommers, der ersten in Bonn beobachteten, und erläuterte die einzelnen Krankheitsheerde auf einem zu dem Zwecke angefertigten Plane der Stadt. Er zeigte, dass in der Zeit vom 8. August bis zum 15. October im Ganzen, sowohl zeitlich als räumlich von einander getrennt, daselbst verschiedene kleinere Epidemieen geherrscht haben. Im Ganzen wurden 96 Fälle angemeldet, von denen 37 auf Männer, 32 auf Frauen und 27 auf Kinder kommen. Es erlagen der Seuche davon 49 oder 51,04 pCt., und zwar 20 Männer, 15 Weiber und 14 Kinder, oder 54,05 pCt. Männer, 46,87 pCt. Weiber und 51,85 pCt. Kinder. Die erste Epidemie betraf die Kesselsgasse, die zweite die Casernenstrasse und die dritte die Grabengasse. In der Kesselsgasse ist die Einschleppung aus Köln für die ersten Fälle mit ziemlicher Sicherheit nachweisbar. Es kamen hier 6 Fälle, dazu noch ein verschleppter, also 7 vor. In der Casernenstrasse mit Hospitalgasse kamen 32 Fälle vor und noch 3 von den verschleppten, also 35. In der dritten Periode in der Grabengasse 9, auf dem Dreieck 6, also 15. Ausserdem kamen noch 39 isolirte Fälle vor, von denen sich noch 6 als von anderswo eingeschleppt nachweisen lassen. Für Desinfection war bis zum Ausbruche der Epidemie nichts geschehen, obwohl für die bedürftigen Classen Eisenvitriol gratis ausgegeben wurde. Als die Epidemie auf der Casernenstrasse sich mehr ausbreitete, liessen die städtischen Behörden die Desinfection mit aller Energie ausführen. Wo eine Erkrankung vorgekommen, wurden die Latrinen geleert und dann täglich desinficirt. Von der Zeit ab, wo die Desinfection energisch und ordentlich betrieben wurde, liess die Anzahl der Erkrankungen nach, und an den anderen Stellen blieben die Fälle ganz isolirt. Was die Veranlassung zur Krankheit anbelangt, so konnte in einzelnen Fällen die Einschleppung von früher afficirten Puncten erwiesen werden. In anderen Fällen konnte die Uebertragung der Krankheit durch Schlafen in von Cholerakranken verunreinigter Bettwäsche oder durch Waschen solcher Wäsche evident bewiesen werden. Endlich konnten die in der Grabengasse vorgekommenen Fälle auf

Digitized by Google

einen in der Hospitalgasse vorgekommenen zurückgeführt werden, indem die Wäsche einer am 31. September an Cholera gestorbenen Frau hierhin gebracht wurde und hier am 6. October die erste Erkrankung vorkam. In den anderen Fällen muss angenommen werden, dass das Gift sich an Ort und Stelle entwickelt habe, und zwar in den unzweckmässig angelegten und meist in sehr schlechtem Zustande befindlichen Latrinen. Dass diese Ansicht die richtige sei, geht daraus hervor, dass bald nach Reinigung und Desinfection der Latrinen mit Eisenvitriol die Anzahl der Erkrankungen abnimmt und sehr rasch ganz aufhört.

Prof. Troschel legte hierauf einen Thierrest vor, welcher im peruanischen Guano durch Herrn Gutsbesitzer Hausen gefunden und durch Herrn H. Rappard in Winnenthal bei Xanten an Herrn Geh. Regierungsrath Hartstein übersandt war. Dieses Gebilde liess sich mit Sicherheit als der linke Hinterfuss mit noch anhängendem Schwanze eines Seelöwen, *Otaria jubata Desm.*, bestimmen, und stammt von einem Thiere, das sich auf etwa sieben Fuss Länge schätzen lässt. Die Knochen mit den getrockneten Muskeln, der Haut und einem Theile der Haare waren gut erhalten. Dieses Stück soll als der Anfang einer Sammlung von Thierresten aus dem Guano in der Poppelsdorfer Akademie aufbewahrt werden, und würden Zusendungen ähnlicher Funde von Interesse sein.

Am Schlusse der Sitzung zeigte Prof. Landolt ein von Prof. Wild in Bern angegebenes neues Polarisations-Saccharimeter vor. Dasselbe erlaubt, den Zuckergehalt einer Flüssigkeit auf ± 0,22 Gramm im Liter, oder ungefähr 0,1 pCt. der Trockensubstanz, genau zu ermitteln. Ein damit verglichener Soleil'scher Apparat zeigte einen mittleren Einstellungsfehler von ± 0,2 Skalentheilen (pCt. Trockensubstanz), entsprechend 0,33 Gramm Zucker in einem Liter Lösung, und bei zwei Ventzke-Soleil'schen Instrumenten betrug die Ablesungsdifferenz ± 0,3 und 0,4 Theilstriche (pCt.) = 0,78, resp. 1,04 Gramm Zucker im Liter. Das Wild'sche Instrument lässt also die genauesten Bestimmungen zu; es hat ausserdem noch den Vortheil, dass sich selbst ziemlich gefärbte Flüssigkeiten mit demselben prüfen lassen. Der Vortragende berührte ferner die Bestimmungs-Methoden der Salze in den Rüben-Rohzuckern und Melassen. Es bestehen diese Salze fast gänzlich aus Verbindungen von Kali mit verschiedenen organischen Säuren, von welchen namentlich Oxalsäure, Citronensäure, Aepfelsäure und Asparaginsäure nachgewiesen sind. Werden, wie es gewöhnlich geschieht, die Zucker im Platintiegel eingeäschert, so bleibt kohlensaures Kali zurück; man erhält also die Salzmenge zu klein. Um den Gewichtsverlust, welchen die organischen Säuren bei ihrer Umwandlung in Kohlensäure erleiden zu bestimmen, wurden die Salze des Rohzuckers für sich dargestellt, und zwar durch Fällen einer

Digitized by Google

Melasselösung mit Bleiessig, Zersetzung des Niederschlages durch Schwefelwasserstoff und Neutralisiren der durch Kohle entfärbten Lösung der organischen Säuren mit Kali. Von der abgedampften und bei 100° getrockneten Masse hinterliess beim Glühen 1 Gewichtstheil im Mittel 0.5 Th. kohlensaures Kali. Man hat also das Gewicht des beim Veraschen eines Zuckers erhaltenen Rückstandes zu verdoppeln, um die wirkliche Menge der Salze zu erhalten. Wendet man die Scheibler'sche Einäscherungs-Methode mit Schwefelsäure an, so ist das Gewicht des Rückstandes mit 1,54 zu multipliciren.

Physikalische Section.

Sitzung vom 3. Januar 1867.

Dr. Debey aus Aachen hielt einen Vortrag über die in den Cholera-Dejectionen vorkommenden mikroskopischen Organismen. Er legte zahlreiche Abbildungen darüber vor, und war der Ansicht, dass dieselben als Parasiten die Ursache der Cholera sein könnten.

Dr. E. Weiss aus Saarbrücken legte im Namen des Prof. vom Rath, welcher am Erscheinen verhindert war, eine zu dessen in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft erscheinenden Arbeit gehörige orographische Karte der vulcanischen Umgebung von Rom vor, welche im lithographischen Institut des Herrn Henry vorzugsweise auf Grundlage der betreffenden Sectionen der Karte des k. k. österreichischen Generalstabs war gefertigt worden. Die Karte, im Massstabe von 1:210,000, sucht ein möglichst reliefartiges Bild der in der römischen Campagna sich erhebenden vulcanischen Gebirgsformen zu geben, von Velletri im Süden bis Corneto und Viterbo im Norden. In das Gebiet der Karte fällt zunächst das Albaner Gebirge mit seinen grossen peripherischen und dem kleineren centralen Krater, dem sogenannten Campo di Annibale, und den auch durch ihre landschaftliche Schönheit so ausgezeichneten maarähnlichen Thälern von Albano, Nemi u. a. Auch finden sich dargestellt die Lavaströme, von denen zwei bis in Roms Nähe geflossen sind, deren Kenntniss besonders dem Prof. Ponzi in Rom zu danken ist. Ein zweites vulcanisches Centrum stellt sich dar in der Gegend von Bracciano, dessen vier deutsche Meilen im Umfange messender See von zahlreichen alten Kraterseen und Maaren umringt ist. Auch hier fehlen Lavaströme nicht von derselben Beschaffenheit, wie sie das Albanische Gebirge und den Vesuv bezeichnen. Im äussersten Norden der Karte erhebt sich das bisher wenig bekannte Kratergebirge Vico, an welches sich das Trachytgebirge Cimini lehnt. Der Krater

Digitized by Google

Vico ist einer der grossartigsten der Erde, denn seine innere Weite von Wall zu Wall gemessen, beträgt fast genau eine deutsche Meile. Aus der Tiefe dieses Ringwalles, den theilweise ein See einnimmt, erhebt sich, der Mitte entrückt, ein Centralkegel, der M. Venere, bis zur höchsten Höhe des Kraterwalles. Am nördlichen Fusse des Vicogebirges sprudelt der berühmte Bollicame hervor, dessen bereits Dante erwähnt, ein Bach heissen, schwefelwasserstoffhaltigen Wassers. In dem fast nie fehlenden Auftreten warmer und heisser Quellen in vulcanischen Gegenden kündigt sich eine Gemeinschaft der ihnen zu Grunde liegenden Ursachen an. So ist es auch in dem Alaunstein-Gebiete von Tolfa und Alumiere, nahe Civita-Vecchia, welches die Karte gleichfalls zur Anschauung bringt. Der Tolfa-District besitzt weder Krater noch Maare noch Lavaströme, und unterscheidet sich schon in orographischer, mehr noch in petrographischer Hinsicht von den anderen vulcanischen Berggruppen Roms. Mehrere höchst metamorphosirte Trachytarten, in denen Alaunsteingänge aufsetzen, charakterisiren das tolfetanische Gebiet; es bietet sich dem Geologen hier gleichsam eine Wiederholung der Verhältnisse von Milo und einiger der anderen Cykladen dar. Die Karte enthält auch die Oertlichkeit Lagopuzzo, nahe Leprignano, vier deutsche Meilen nördlich von Rom, wo sich im Jahre 1856 eine merkwürdige pseudo-vulcanische Eruption ereignete, welche, da sie diesseit der Alpen kaum bekannt geworden zu sein scheint, hier in Kürze mitgetheilt werden soll, nach Berichten von Augenzeugen, welche Ponzi sammelte. Am 28. October 1856 bei Sonnenuntergang bemerkten die Feldarbeiter in der Ebene Lagopuzzo, dass sich eine kreisförmige Fläche von der Grösse einer Tenne durch Spalten von der umliegenden Ebene loslöste und allmählich senkte. Unterirdisches Getöse liess sich vernehmen, so dass das in jener Gegend befindliche Vieh die Flucht ergriff. Das Getöse wuchs, und es mischten sich in dasselbe von Zeit zu Zeit Detonationen, ähnlich dem Kanonendonner, wodurch auch die Arbeiter bewogen wurden, die Ebene zu verlassen. Sie stiegen die Ebene gegen Leprignano hinan, als sie, kaum ¼ italienische Meile von dem Orte des Schreckens entfernt, durch den heftiger werdenden Donner veranlasst wurden, die Blicke zurückzuwenden. Sie sahen nun, wie an jener Stelle, deren Boden gesenkt und in Spalten zerrissen war, Erde, mit Wassermassen gemengt, emporgeschleudert wurde. Eine dichte Staubmasse lagerte sich über das ganze Gebiet, und bald verbarg sich, während die Intensität der Erscheinung zunahm, die Schreckensscene in der wachsenden Finsterniss. Nach den Berichten eines Schäfers erreichte die Eruption unter fürchterlichen Detonationen gegen 7 Uhr Abends ihren Höhepunct. Am folgenden Morgen kehrten die Landleute zurück und fanden einen von verticalen Wänden umschlossenen, wassergefüllten Schlund, dessen Fläche mit

Digitized by Google

weissem Schaum bedeckt war, während der Boden umher Wassertümpel und ausgeschleuderte Erdstücke zeigte. Uebelriechender Schwefelwasserstoff-Geruch stieg aus dem Schlunde auf. Obgleich die Detonationen weniger intensiv und seltener Statt hatten, als am Abende vorher, so behielten sie denselben Charakter. Nach jeder Eruption stiegen gewaltige Gasmassen auf. An drei Stellen der Wasserfläche, wo die Gasblasen aufstiegen, waren sie rein von Schaum; dort erhob sich das Wallen der kochenden Bewegung bis 1 Palm = $^1/_4$ Meter. Andere wallende Quellen befanden sich mehr gegen die Peripherie der Wasserfläche. Nach jedem Auswurfe vermehrte sich die aufwallende Gasmasse. So war das Wasser in beständigem Aufruhr und die Bewegung so heftig, dass die verticalen Wände des Kessels in wiederholten Erdstürzen einsanken. Es verfloss so der zweite Tag; am dritten nahmen die beschriebenen Erscheinungen ab, und nach einer Reihe von Tagen blieben als Zeugen des Phänomens nur übrig die von einzelnen aufsteigenden Gasballen bewegte Wasserfläche und die umherliegenden Erdstücke. Ob zur Zeit des höchsten Paroxysmus ein Beben der Erde stattgefunden, konnte mit Bestimmtheit nicht festgestellt werden. Feuererscheinung oder erhöhte Temperatur werden durchaus nicht erwähnt. Erst am 21. November konnte Ponzi die Oertlichkeit, eine kleine Alluvial-Ebene am Bache Gramiccia, im Gebiete des vulcanischen Tuffs der Campagna, besuchen; der kreisförmige Schlund mass damals 100 Meter im Durchmesser, die senkrecht abgeschnittenen Wände ragten 5 Meter über dem Wasserspiegel hervor, und zeigten sich bestehend aus denselben Alluvial-Schichten, welche die schmale Thalebene bilden. Ponzi erinnert daran, dass ein Theil des Mittelmeer-Gebietes in der Zeit vom Ende September jenes Jahres bis zum November hinein von vielfachen und heftigen Erdbeben betroffen wurde. Auf Ventotene, einer der Ponza-Eilande, erbebte der Boden zwei Tage vor der Eruption von Lagopuzzo. Ob indess zwischen diesen Erscheinungen ein Zusammenhang bestehe, muss als durchaus zweifelhaft betrachtet werden. Die unserer Oertlichkeit nächsten pseudo-vulcanischen Erscheinungen, welche indess durch allmähliche Uebergänge mit den echt vulcanischen verbunden sind, finden sich am Lago Amsanto im Neapolitanischen, ferner die Borsäure-Lagóni in Toscana, und die Feuer von Barigazzo und Pietra Mala und von anderen Orten des nördlichen Apennins.

Prof. Landolt theilte die Erfahrungen mit, welche bis jetzt in Betreff der Abhängigkeit des Siedepunctes flüchtiger Verbindungen von der chemischen Zusammensetzung gemacht worden sind.

Digitized by Google

Medicinische Section.

Sitzung vom 16. Januar 1867.

Dr. Leo stattet unter Vorzeigung des Präparates und einer von Dr. Hertz gefertigten Abbildung der Basis des frischen Gehirnes kurzen Bericht ab über folgenden Fall: Michael Caralus, 44 Jahre alt, Conducteur in einem Gasthofe, fiel am 20. März 1865 Mittags 1 Uhr in trunkenem Zustande vom Dach des Omnibus, auf welches er Sachen laden half, und traf mit dem Kopf auf das Steinpflaster. Nach kurzer Unbesinnlichkeit kam er wieder zu sich, ward in's Bett gebracht und klagte über Wüstheit im Kopfe und Brausen im linken Ohr, aus welchem Blut floss. Der Puls war etwas beschleunigt: Eisblase auf den Kopf, Abends 6 Uhr war Patient unbesinnlich; es hatten sich die Zeichen von Gehirndruck eingestellt. Derselbe wurde deshalb in die chirurgische Clinik geschafft. Das clinische Journal giebt folgende Nachricht über seinen Aufenthalt: Er ging von 2 Mann gestützt, schwankend an sein Bett, war besinnungslos, mürrisch und gab keine oder unverständliche Antworten. Die Augen hielt er geschlossen, die Pupillen reagirten normal. Der linke Gehörgang war mit Blut gefüllt, kein Ausfluss von Cerebrospinalflüssigkeit; die linke Schläfe geschwollen und schmerzhaft. Zeichen von Lähmung oder Anästesie waren nicht vorhanden. Puls voll und langsam. Er erhielt Calomel mit Jalape, Blutegel und Eisbeutel. Am 21. März alles unverändert, Respiration schnarchend; es wurde eine Venäsection gemacht.

In den nächsten Tagen nahm die Besinnlichkeit wieder zu, so dass Patiens am 25. März auf Fragen passende Antworten ertheilte. Die Besserung schritt fort bis zum 11. April. An diesem Tage traten Erscheinungen von Hirnreiz ein: Fieber mit Irrereden; dabe war die linke Pupille quer verzogen und links leichte Facialislähmung bemerkbar. Therapie: Blutegel, Eisblase, Calomel. Die Reizungserscheinungen verloren sich, am 26. April war das Sensoriumi vollständig frei. Die den Patienten peinigenden Kopfschmerzen verloren sich allmählig fast ganz in Folge mehrfacher Application von Blutegeln. Links war Patient vollständig taub und die otoskopische Untersuchung zeigte das Trommelfell an zwei Stellen durchbohrt und zwischen denselben eine frische Narbe. — Das Sensorium wurde wieder ganz klar, Patient verliess die Clinik am 11. Mai 1865 und klagte nur noch über Mattigkeit, zuweilen über einen stechenden kurz anhaltenden Kopfschmerz und die Taubheit im linken Ohr. Er trat seinen Dienst als Conducteur wieder an. — Nachdem Caralus seine Stelle über ein Jahr lang durchaus zufriedenstellend versehen hatte, fing er im Laufe des Sommers 1866 ernstlich über Muskelschwäche, Appetitlosigkeit, Husten und starken Auswurf zu

Digitized by Google

klagen an. Er brauchte mancherlei Arzneien, versah aber trotzdem seinen Dienst unausgesetzt und schonte sich in keiner Beziehung, auch nicht im reichlichen Genusse von Spirituosen. Anfangs October hatte seine Schwäche so sehr zugenommen, dass er am 9. ins Friedrich-Wilhelms-Hospital eintrat.

Er bot alle Zeichen hochgradiger beiderseitiger Lungenphthise mit hektischem Fieber dar. Die Leber reichte bis 3 Finger breit unter den Rippenrand. Appetit und Verdauung waren schlecht, Durchfall und starker Schweiss vorhanden. Am 15. October trat Collapsus ein mit heftigen Delirien und grosser Unruhe. Patient musste, da er aus dem Fenster springen wollte, dauernd bewacht werden. Er erbrach alles Genossene, die Urinsecretion wurde sehr spärlich, die Füsse ödematös, der Puls schnell und klein. Eiweiss enthielt der Urin nicht, die Temperatur war wechselnd kühl und heiss. Unter Steigerung der Delirien und des Collapsus trat bei fadenförmigem Pulse den 17. October Abends colliquativer Schweiss ein und am 18. Morgens 7 Uhr erfolgte der Tod.

Die am 19. Mittags durch Hrn. Professor Rindfleisch gemachte Section ergab ausgebreitete beiderseitige Lungentuberculose mit zahlreichen Cavernen, Fettleber und tuberculöse Darmgeschwüre an der bauhinschen Klappe. —

Interessant waren die Residuen der vor $1^1/_2$ Jahren erlittenen Kopfverletzung. Von einer Schädelfissur, die nicht ausser aller Wahrscheinlichkeit gelegen hatte, zeigte sich keine Spur. Dagegen war die innere Fläche des Schädeldaches die *suttura sagittalis* entlang und am Hinterhaupte mit einer colossalen Vegetation von Osteophyten besetzt. Die *dura mater* des Grosshirnes war verdickt und bildete in der Gegend des linken Felsenbeines, in der durch dieses, das *Tentorium cerebelli* und die untere Fläche des hinteren Grosshirnlappens gebildeten Ecke eine wallnussgrosse faserstoffige Geschwulst. Diese enthielt in ihrem Inneren eine grössere und eine kleinere mit Serum gefüllte Cyste. Die *pia mater* war durchweg verdickt und milchig getrübt. — Vorn an der Basis des grossen Gehirns zeigte sich, von den Riechnerven ausgehend und deren Umgebung in der Grösse eines Thalers umfassend, ein Substanzverlust der Rindensubstanz. Diese betroffene Parthie und von ihr ausgehend auch die Seitentheile der vorderen Hemisphären des grossen Gehirns zeigten in ihrer Oberfläche gelbe Färbung mit glasig-gallertigem Gefüge — gelbe Erweichung. Im Uebrigen zeigte die Substanz des grossen und kleinen Gehirns keine Abnormität. — Die krankhaften Veränderungen in der Schädelhöhle liessen sich kaum anders erklären, als dass sie durch Blutextravasate in Folge des Sturzes auf den Kopf entstanden waren. Am Hinterhaupte und in der *dura mater* hatte die dem Trauma folgende Entzündung Hypertrophie der Knochensubstanz und der harten Hirnhaut hervor-

Digitized by Google

gerufen, während das an der Basis vorn entstandene Extravasat die Hirnsubstanz selbst in grosser Ausdehnung zertrümmert und Substanzverlust nebst gelber Erweichung und Atrophie der Corticalis zurückgelassen hatte. Jedenfalls ist die Heilung der Verletzung höchst bemerkenswerth bei ihrer beträchtlichen Ausdehnung und bei den bedeutenden Zerstörungen, die sie hervorgerufen hatte. — Leider ist nach einer Störung des Geruchsinnes, welche bei der Erkrankung der Riechnerven wahrscheinlich ist, nicht geforscht worden. Ein Tabakschnupfer war der Verstorbene nicht, was desshalb zu erwähnen ist, weil Herr Prof. Rindfleisch in zwei früheren Fällen ähnliche Entartung der Riechnerven bei starken Schnupfern gefunden hatte.

Dr. Leo berichtet ferner über folgenden Fall von Heilung eines allgemeinen Hydrops durch warme Bäder. Marie Henneberg, 13 Jahre alt, hatte vor 3 Jahren einen Gelenkrheumatismus überstanden und seitdem jeden Winter an Athembeschwerden gelitten, ohne dass die Eltern sich desshalb an einen Arzt wandten. Im Mai 1866 erlitt sie einen Oberschenkelbruch, der nach 6 Wochen geheilt war. Anfangs September 1866 begann sie über Kälte, Appetitlosigkeit und Kurzathmigkeit zu klagen; sie wurde verdriesslich, schlafsüchtig und ihre Beine begannen zu schwellen. Die Krankheitserscheinungen wuchsen innerhalb der nächsten zwei Monate derart, dass ich die auf dem Lande wohnende Patientin bei meinem ersten Besuche 7. November Abends in folgendem Zustande fand: die Dyspnoe hatte einen so hohen Grad erreicht, dass sie nur aufrecht im Bette sitzen konnte, der Puls schlug 140mal in der Minute, der Herzschlag war jagend und undeutlich. Gesicht und Hände cyanotisch. Dabei war hochgradige allgemeine Wassersucht vorhanden: Hydrothorax, Hydropericardium, Ascites und allgemeine Anacarca, namentlich waren die labiae pudendorum und die Beine sehr stark geschwollen. Der Urin war stark eiweisshaltig. Brustschmerzen, Husten, Leibschmerz und Athemnoth verscheuchten den Schlaf. Eine sichere Diagnose über das Herzleiden liess sich unter den obwaltenden Umständen nicht stellen.

Mein Rath, das Kind ins Hospital zu geben, wurde erst 4 Wochen später, den 8. December 1866 befolgt. Die objectiven Krankheitserscheinungen hatten sich nicht verändert, die Schwäche war bedeutend gesteigert, Appetit- und Schlaflosigkeit vorhanden, die Wassersucht hatte den höchsten Grad erreicht; der Transport in's Hospital (1/8 Meile) hatte das Kind so sehr angegriffen und steigerte die Dyspnoe der Art, dass die Diaconissen des Hospitals in der ersten Nacht sicher den Tod erwarteten. Trotzdem war am andern Morgen das Allgemeinbefinden erträglicher. Namentlich hatte sich auch die Schnelligkeit des Pulses und damit die Dyspnoe vermindert. Patientin hatte jetzt 3 Monate lang das Bett gehütet; wenn auch

Digitized by Google

keine regelmässige ärztliche Behandlung eingeleitet war, so hatte sie doch mancherlei ohne Erfolg gebraucht. Ich fasste desshalb den Entschluss die von Liebermeister (Prag. Vierteljschr. Bd. 72. p. 91) und Ziemssen (D. Arch. f. klin. Med. 2. Bd. 1. Heft p. 1) gegen Hydrops empfohlenen heissen Bäder methodisch anzuwenden und war diess auch der Hauptgrund zur Aufnahme in's Hospital.

Der grossen Schwäche der Patientin wegen wurden nicht sofort die Bäder sondern die von Ziemssen (a. a. O. p. 3) empfohlenen Einwickelungen in ein in heisses Wasser getauchtes Leintuch mit darüber gestopfter wollener Decke angewandt. 9. Decbr. 1866. Erste Einwickelung, danach Schweiss. Abends wegen sehr heftiger Dyspnoe subcutane Injektion von $^1/_6$ Gran Morphium aceticum.

10. Dec. Nacht gut. Wegen Obstruction eine Tasse St. Germain-Thee. Zweite Einwickelung: starker Schweiss. Beide Unterschenkel entleeren aus kleinen Excoriationen tropfenweise Wasser. Abends ziemlich wohl; keine Morphiuminjection.

11. Dec. Nacht erträglich. 3te Einwickelung. Das Schwitzen in der Decke ist der Patientin höchst unangenehm und steigert die Dyspnoe so, dass Abends wieder Morphium eingespritzt werden musste.

12. Dec. Gute Nacht. Erstes Bad von 33° R. $^1/_4$ Stunde lang. Danach Einwickelung in die wollene Decke. Starker Schweiss. Da die Urinsecretion sehr spärlich, der Herzschlag noch sehr beschleunigt ist, erhielt Patientin viermal täglich 1 Esslöffel voll Infus. digital. ℥ve ℥j mit Roob. juniperi ℥j. Abends Morphiuminjection.

Bis zum 20. Dec. erhielt Patientin täglich ein Bad (also acht hinter einander), dessen Temperatur allmählig bis auf 30° R. erniedrigt wurde; die Schweisssecretion war immer sehr reichlich. Die Dyspnoe liess nach, die Nächte wurden erträglich, so dass keine Morphiuminjection mehr nöthig war. Am 16. waren die Beine, die Arme und der Leib noch sehr dick, die Brust wurde aber dauernd freier. Die Urinsecretion hob sich bedeutend. Am 18. Dec. nach dem 6. Bade zeigte sich der Urin vollständig frei von Eiweiss. Am 20. Dec., nach dem 8. Bade zeigten die Arme sich von Anasarca frei. Die Digitalis wurde in der Mixtur auf ℥ß erhöht, und von nun an nur dreimal wöchentlich gebadet. Patientin erhielt in dieser Weise noch 8 Bäder zu 30° bis zum 9. Januar 1867.

Am 22. Dec. zeigte sich der Bauch erheblich, die Beine etwas dünner. Der Herzschlag beruhigte sich; Appetit und Schlaf waren gut. — Die Besserung schritt rasch fort, die Wasseransammlung verringerte sich von oben nach unten: zuerst hatten sich der Hydrothorax und das Hydropericardium verloren; dann waren die Arme und der Bauch dünner geworden. Am 25. Dec. war auch aus Ober- und Unterschenkeln das Wasser fast vollständig geschwunden; nur die Füsse waren bis über die Knöchel noch geschwollen. Patientin steht auf und geht umher, nachdem sie seit Anfang September das

Digitized by Google

Bett gehütet hatte, also nach einer Behandlung von 16 Tagen. Am 29. waren nur noch die Fussrücken geschwollen. Dieser letzte Rest des Oedems verlor sich bis zum 2. Januar 1867. Am 9. Januar verliess Patientin, von ihrer Wassersucht vollständig befreit, das Hospital. Das Herzleiden erwies sich als Insuffizienz der Mitralis nebst Stenose des Ostiums und Erbreiterung des Herzens. Wenn in Bezug auf diese krankhafte Veränderung durch die Cur auch kein directer Einfluss geübt werden konnte, so wirkte dieselbe indirect doch höchst wohlthätig auch auf die Arbeit des Herzens, indem nach Abfluss des Wassers seine Action frei wurde und von ihm die bei dem organischen Fehler nothwendige Compensation vollführt werden konnte. Die Nieren, welche in starke Mitleidenschaft gezogen waren, erwiesen sich schon nach dem sechsten Bade frei. Patientin hat sich bis jetzt (Anfang Mai 1867) im Ganzen wohl befunden; sie hat längere Zeit täglich 5 Gran ferr. jodat saccharat. genommen. Ende Januar und Ende März traten wieder Athembeschwerden, stürmisches Herzklopfen, Schlaflosigkeit auf, welche Beschwerden sich jedoch nach Gebrauch des Infus. digitalis in wenigen Tagen wieder verloren. Beim letzten Anfalle im März zeigte sich auch wieder Eiweiss im Urin und Oedem der Beine, beides schwand sehr bald, und Patientin befindet sich zur Zeit bis auf ihr chronisches Herzleiden ganz wohl. Dieser Fall zeigt somit in eclatanter Weise, dass die von Liebermeister und Ziemssen empfohlenen heissen Bäder sich als ein höchst werthvolles Mittel gegen hochgradigen allgemeinen Hydrops in Folge von chronischem Herzleiden mit Betheiligung der Nieren bewähren.

Prof. Rühle erklärt in diesem Falle die gute Wirkung der heissen Bäder dadurch, dass nach Entfernung eines Theiles der Wasseransammlung durch Diaphorese die nicht organisch degenerirten Nieren wieder freier wirken und so den Rest des Wassers mittelst Diurese entfernen konnten.

Prof. Rindfleisch sprach über den Sectionsbefund bei einem Cavalleristen, welcher während der Reitübungen kopfüber aber doch sanft vom Pferde gefallen und auf der Stelle todt geblieben war. Der knöcherne Theil des Schädels war vollkommen unverletzt, das Schädeldach besonders dick und fest, auch an der Basis keine Fissa nachzuweisen. *Dura mater* normal. Beim Abheben derselben ergiesst sich eine grössere Quantität (2—3 Unzen) Blut aus dem Arachnoidealsack. Ebendaselbst findet sich beiderseits ein flaches etwa 2 Linien dickes Coagulum, welches namentlich den hintern Theil der Hinterlappen deckt. Die Quelle dieses Blutes findet sich in einer Durchreissung sämmtlicher Venenstämmchen, welche von der *pia mater* aus in den *sinus longitudinalis* übergehen. Das Gehirn ist theils unter dem äussern Druck theils durch den von innen nach aussen wirkenden

Digitized by

Druck eines gleich zu nennenden Ventrikularexsudates, wie plattgedrückt, die gyri verstrichen. Beide Ventrikel gleichmässig durch eine sehr bedeutende Quantität klarer Flüssigkeit ausgedehnt, das Ependym verdickt, kurz *Hydrocephalus chronicus ventricularis*.

Der überraschende Effekt des relativ leichten Sturzes erklärt sich wohl durch die Annahme, dass der Stoss sich mit unverminderter Heftigkeit in der Flüssigkeit der Ventrikel fortpflanzte und dadurch zu einer so bedeutenden Verschiebung des Gehirns *in toto* Veranlassung gab, dass die Venenverbindungen rissen.

Physikalische und medicinische Section.

Sitzung vom 5. Februar 1867.

Professor Hanstein zeigte eine sogenannte Meteor-Gallerte vor, d. h. den zu einer grossen Gallert-Kugel aufgequollenen Theil eines Frosch-Eileiters, wie dergleichen früher, selten und vereinzelt gefunden, für Residuen von Feuermeteoren gehalten und zugleich wegen ihrer Aehnlichkeit mit gewissen gallertartigen Pilz- oder Algenformen als „*Tremella meteorica alba*“ beschrieben wurden. Genauere, zumal auch von Ehrenberg angestellte mikroskopische Untersuchungen (vergl. Ber. d. G. naturf. Fr. zu Berlin 1836 und 1866 p. 11) stellten das Hervorgehen der Gallerte, die stets mit Theilen von Frosch-Cadavern zusammenhing, aus dem schleimgebenden Gewebe der Eileiter derselben ausser Zweifel, liessen aber allerdings zugleich vegetabilische gegliederte Fäden darin erkennen, denen nun die Gallert-Erzeugung zum Theil zugeschrieben wurde, ähnlich wie das von den *Nostoc*-Fäden bekannt ist. Im vorgelegten, im botanischen Garten zu Poppelsdorf gefundenen Object liess sich im Vergleiche mit A. Böttcher's Beobachtungen „über den Bau und die Quellungsfähigkeit der Frosch-Eileiter“ (Virchow's Archiv f. path. Anat. u. Phys. 1866, p. 144) unzweifelhaft feststellen, dass die gesammte Gallertmasse aus diesem Organ stamme, und nur secundär in derselben ein von aussen eingedrungenes Pilzmycel aufgetreten sei, ein eigenartiges Vegetabil wie *Nostoc* oder *Tremella* aber nicht vorliege. Zugleich wurde jedoch auf eine im Pflanzenreiche vorkommende, verhältnissmässig eben so voluminöse Gallertbildung hingewiesen, welche die gleichfalls amphibischen Pflanzengattungen *Marsilea* und *Pilularia* ebenfalls zur Begünstigung ihrer Befruchtung und Fortpflanzung beobachten lassen.

Prof. Landolt theilte die Ergebnisse einiger Versuche über das Verhalten gewisser chemischer Reactionen bei niedrigen Temperaturen mit. Mehrere Zersetzungen, die bei gewöhnlicher Temperatur sogleich von Statten gehen, werden bei Einwirkung der Kälte verlangsamt und zum Theile ganz auf-

Digitized by Google

gehoben. Kühlt man in einem Reagensglase etwas Salzsäure mit Hülfe einer Kältemischung aus Schnee und rauchender Salzsäure zu ungefähr bis —30° C. ab, und bringt sodann ein Stück Marmor in die Flüssigkeit, so zeigt sich keine Kohlensäure-Entwickelung, und zwar beginnt dieselbe auch nach längerem Stehen nicht, sie kann also nicht etwa durch Gas-Absorption verhindert worden sein. Eben so wenig ist es ein auf dem Marmorstücke sich bildender Ueberzug von Chlorcalcium, der die Einwirkung der Säure aufhebt, indem dieses Salz, wie ein besonderer Versuch gezeigt hat, auch bei —30° noch leicht in Salzsäure sich löst. Die Kohlensäure-Entwickelung beginnt, wenn man die Temperatur steigen lässt, bei —25° bis 20°, wird bei —10° lebhafter, jedoch erst von 0° an so stürmisch wie bei gewöhnlicher Temperatur. Kühlt man wieder ab, so wird das Aufbrausen allmählich schwächer und hört endlich ganz auf. Kohlensaures Natron zeigt die Erscheinung nicht, es entwickelt dasselbe wenigstens bei —30° noch Gas. Dagegen erweist sich die abgekühlte Salzsäure vollständig passiv gegen festes Schwefelkalium, erst bei ungefähr —10° tritt hier Reaction ein. Die Wasserstoffgas-Entwickelung mittelst Zink findet auch bei —30° Statt, jedoch etwas langsamer als bei gewöhnlicher Temperatur. Bringt man in die Kältemischung eine wässerige Lösung von schwefeliger Säure, die, um das Gefrieren zu verhindern, mit Alkohol versetzt worden ist, so wie eine schwache alkoholische Jodlösung und vermischt nach einiger Zeit die Flüssigkeiten, so verschwindet die Farbe des Jods nicht momentan, sondern erst bei längerem Stehen oder durch Erwärmung. Eben so wenig geht bei den niedrigen Temperaturgraden die Reaction zwischen Eisenchlorid und essigsaurem Natron, oder Nitroprussid-Natrium und Schwefel-Ammonium vor sich. Die Flüssigkeiten müssen dabei, um die Abscheidung der Salze zu verhüten, stets mit Alkohol versetzt werden, der die angeführten Zersetzungen bei gewöhnlicher Temperatur durchaus nicht hindert. Alle diejenigen Reactionen dagegen, bei welchen Abscheidung eines festen Körpers eintritt, findet auch bei —30° Statt, so z. B. die Niederschläge durch Schwefelwasserstoff und Schwefel-Ammonium. Ferner zersetzen sich bei dieser Temperatur Eisenchlorid und Schwefel-Cyankalium, Kali und Jod, Lakmus und Säure.

Physikalische Section.

Sitzung vom 7. März 1867.

Prof. vom Rath legte das Werk „Santorin: Die Kaimeni-Inseln, dargestellt nach Beobachtungen von v. Fritsch, Reiss und Stübel“ vor. Dasselbe enthält ausser einer Uebersichtskarte der Inselgruppe von Santorin, so wie einer Karte de successiven Vergrösserung der Nea-Kiameni, zwei photographische

Digitized by Google

Nachbildungen von Reliefkarten der Kaimeni-Inseln, welche die Verfasser mit grosser Sorgfalt im Massstabe 1:11,750 ausgeführt haben. In den Reliefkarten so wie in den photographischen Nachbildungen wurde ein besonderes Gewicht auf die Darstellung des benachbarten Meeresgrundes gelegt, wodurch, wie die Verfasser näher ausführen, das Verständniss der vulcanischen Veränderungen und Neubildungen erst möglich wird. Die Verfasser, welche während eines sechswöchentlichen Aufenthaltes auf jenen Inseln Augenzeugen der vulcanischen Phänomene waren, haben die Ueberzeugung gewonnen, dass in Begleitung derselben keine Hebungen des Meeresbodens in eigentlichem Wortsinne stattgefunden haben, dass vielmehr die aufgetauchten Inseln, darunter namentlich die Mai-Inseln, Theile untermeerisch sich fortbewegender Lavamassen darstellen. Die von jenen Herren beobachtete Ortsbewegung dieser Inseln macht allerdings für diese Oertlichkeit die hervorgehobene Ansicht in hohem Grade wahrscheinlich.

Es wurde dann von demselben Vortragenden vorgelegt, „Beiträge zur Kenntniss der Feldspath-Bildung und Anwendung auf die Entstehung von Quarztrachyt und Quarzporphyr“ von Dr. E. Weiss, eine von der Haarlemer Akademie gekrönte Preisschrift. Der Verfasser wurde zu seinen umfangreichen Forschungen angeregt durch die interessanten Untersuchungen Des Cloizeaux's, den Sanidin von Wehr in der Nähe des Laacher See's betreffend. Die Ebene der optischen Axen dieses Feldspathes ist entweder parallel der horizontalen Diagonale der Basis, und bildet mit dieser letzteren einen Winkel von nur wenigen Graden, oder sie fällt mit der Symmetrie-Ebene zusammen. Einen wesentlichen Einfluss übt die Temperatur auf den Winkel und die Ebene der optischen Axen, und zwar nähern sich dieselben bei zunehmender Temperatur, wenn die Axen-Ebene die zuerst bezeichnete Lage hat, sie entfernen sich, gleichfalls bei wachsender Temperatur, wenn die Axenebene die Symmetrie-Ebene ist. In dieser Hinsicht verhält sich der Feldspath wie der Gyps, von dem er sich indess dadurch unterscheidet, dass, wenn die Temperatur einen gewissen hohen Grad (600 bis 1000°) überstiegen hat, die optischen Axen nicht mehr in ihre ursprüngliche Lage zurückkehren, sondern in der Symmetrie-Ebene verharren, und zwar um so mehr divergiren, je stärker und anhaltender sie geglüht worden sind. In der Lage der optischen Axen der Krystalle von Wehr glaubt Des Cloizeaux und, dessen Beobachtungen bestätigend, Weiss, theils den ursprünglichen optischen Zustand, theils durch nachträgliche Glühungen eingetretene dauernde Veränderungen zu erkennen. Dieses Ergebniss optischer Untersuchungen wird auch durch geognostische Gründe bestätigt, indem bei Bildung der Maare und vulcanischer Kesselthäler die aus denselben ausgeschleuderten Massen (zu welchen auch die Sanidine gehören) zuweilen die Wirkung hoher Temperatur er-

Digitized by Google

fahren haben. So findet man den Glimmer, den Granat, den Cordierit und andere Mineralien jener Auswürflinge zuweilen ganz oder nur oberflächlich geschmolzen. — Fast alle Adulare enthalten in einer durchsichtigen Hauptmasse weisse, nur durchscheinende Partieen; bei diesen letzteren liegt die Ebene der optischen Axen in der Symmetrie-Ebene, während in der durchsichtigen Masse die Axen normal zur Symmetrie-Ebene liegen. Wollte man den verschiedenen optischen Charakter in demselben Adular-Krystall gleichfalls durch die Temperatur erklären, so müsste man annehmen, dass Theile desselben Krystalls eine sehr verschiedene Empfindlichkeit gegen Wärmewirkung besitzen. Wenngleich nun von Weiss eine solche verschiedene Fähigkeit, dauernde optische Modificationen anzunehmen, nachgewiesen worden ist, so deutet doch im Vorkommen des Adulars nichts auf solche nachträgliche Glühungen, welche bei Bildung vulkanischer Kesselthäler augenscheinlich sind. Das zweifache optische Verhalten der Adulare scheint demnach andere Bedingungen und Einflüsse zu seiner Erklärung zu verlangen, welche uns indess noch unbekannt sind. Von besonderem Interesse war die Untersuchung der Sanidine aus dem Lavastrome, genannt Arzo (Ischia, 1301), da dieselben unzweifelhaft unter dem Einflusse hoher Temperatur, ja, aus feurigem Flusse sich gebildet haben. Diese Sanidine zeigen die Ebene der optischen Axen senkrecht zur Symmetrie-Ebene (wie die Krystalle von Wehr, welche nicht von späteren Glühungen betroffen worden sind), und beweisen dadurch, dass ein durch vulcanische Processe erzeugtes Mineral Eigenschaften besitzen kann, welche durch spätere künstliche Gluthwirkungen zerstört oder verändert werden, eine Thatsache, für welche viele Beispiele angeführt werden könnten. Da die Feldspathe in Trachyten, Phonolithen, Leucithophyren unter analogen Verhältnissen sich gebildet haben, wie in jenem Strome Ischia's, so konnte man nicht anders erwarten, als dass sie auch in optischer Hinsicht sich entsprechend verhielten. Dies ist denn auch durch die zahlreichen und mühevollen Untersuchungen von Weiss bestätigt worden. Auch die Feldspathe der plutonischen Gesteine haben die Axen-Ebene vertical zur Symmetrie-Ebene, und zwar meist grössere Axenwinkel, als die Sanidine aus den neueren Gesteinen. Diejenigen Sanidine, welche als Einschlüsse in den Laven vom Herrchenberg, vom Leilenkopf, an der Papenkaute, so wie von Mayen vorkommen, zeigen die optischen Axen in der Symmetrie-Ebene, wie die von der vulcanischen Eruption betroffenen Krystalle von Wehr, da ja für jene Vorkommnisse nachträgliche Glühungen unbestreitbar sind. Aehnlich verhält sich der künstliche Feldspath von Sangerhausen.

Derselbe Vortragende legte dann mehrere ausgezeichnete Kalkspath-Krystalle vom Oberen See vor, welche ihm zum Studium durch den Berg-Ingenieur Asmus waren

Digitized by Google

übergeben worden. An den sehr flächenreichen Krystallen konnte ein neues Skalenoeder — $\frac{1}{3}^0$ R $\frac{11}{10}$ bestimmt werden. Auch wurden Zeichnungen seltener Combinationen und neuer Formen von Kalkspath aus der Sammlung des Dr. Krantz vorgelegt. An einer Kalkspathstufe dieser Sammlung wurde von dem Vortragenden eine neue Zwillingsverwachsung aufgefunden, nach dem Gesetze: Zwillingsebene, eine Fläche des Rhomboeders 2 R (Ergänzungs-Rhomboeder des ersten spitzeren).

Medicinalrath Dr. Mohr bemerkte zu dem vorstehenden Vortrage, dass er Herrn Collegen vom Rath für die Mittheilung jener interessanten Thatsachen dankbar sei, denn sie besiegelten seine, des Redenden, eigene Ansicht über die Entstehung der krystallinischen Silicate auf nassem Wege. Wenn sich in der Eifel angeschmolzene Granate und in den Laven des Vesuvs angeschmolzene Augite finden, wie Herr vom Rath mittheilt, so müssen diese Krystalle doch erst fest gewesen sein, um geschmolzen werden zu können. Es kommen aber diese Laven aus der Tiefe der Vulcane selbst, wo eine höhere Temperatur herrschen muss, als in den ausfliessenden, sich abkühlenden Laven. Es ist nun ganz undenkbar, dass sich die Granate und Augite bei einer höheren Temperatur zu festen Körpern bilden und bei einer niederen wieder theilweise schmelzen sollten. Wenn sich in den eifeler Laven vollständig geschmolzene Cordierite finden, so müssen auch diese Krystalle vorher im festen Zustande vorhanden gewesen sein, denn Krystallbildung kann doch nur von festen Körpern gesagt werden. Es gibt in der That keinen schlagenderen Beweis für die Entstehung dieser Silicate auf nassem Wege, als die theilweise Schmelzung derselben in vulcanischen Laven. Ferner theilte Herr vom Rath aus einer fremden Arbeit mit, dass die optischen Axen natürlicher Feldspathe, die sich unter einem spitzen Winkel nach Art eines X kreuzen, durch Erwärmung, wie beim Gypse, ihre Lage verändern und immer mehr in einander fallen, beim Abkühlen aber ihre frühere Lage wieder annehmen, wenn die Temperatur nicht bis zum Erweichen des Feldspathes gegangen ist; wenn aber dies der Fall war, wenn der Feldspath bis zu 900 bis 1000° erhitzt wurde, so blieben die in einander gefallenen und selbst sich noch in der entgegengesetzten Richtung schneidenden Axen unverändert stehen und könnten durch keine Operation wieder in ihre frühere Lage zurückgebracht werden. Das ist sehr einleuchtend, weil beim allmählichen Erweichen des Feldspathes, das, wie bei Wachs, durch alle Grade durchgeht, eine Veränderung der Structur stattgefunden hat. Nun finden sich solche Feldspathe in Laven mit verschobenen Axen, und weil man von den Laven weiss, dass sie glühend waren, so ist damit der Beweis geliefert, dass die Verschiebung der Axen vom Feuer herrührt, wie bei künstlichen Operationen. Aber eben daraus folgt auch, dass

Digitized by Google

die natürlichen Feldspathe mit richtig gekreuzten Axen nicht bis zum hellen Glühen erhitzt waren, also auch nicht aus dem Schmelzflusse entstanden sein können, weil sie sonst die bleibende Verschiebung der Axen besitzen würden. Wenn in der Lava von Arzo auch Feldspathe mit wenig veränderten Axen vorkommen, so spricht dies dafür, dass diese Lava nicht die gehörige Hitze gehabt haben könne. Hr. vom Rath hat selbst gefühlt, dass diese Thatsachen sehr gegen seine Ansicht sprechen, und gibt zu, dass sie eine zündende Wirkung auf „Laien" ausüben und in diesen die Meinung erregen könnten, welche seiner eigenen Ansicht von der Entstehung dieser Mineralien aus dem Schmelzflusse gerade entgegengesetzt wäre. Allerdings findet diese Wirkung statt, aber auch auf diejenigen, welche die physischen und chemischen Eigenschaften der geschmolzenen Silicate viel genauer untersucht haben, als jene Geologen, die anders Denkende für Laien ansehen, weil sie nicht begreifen können, dass Granat bei einer niedrigeren Temperatur soll geschmolzen sein, als wobei er erstarrt ist.

Medicinalrath Dr. Mohr sprach über neue Aufschlüsse im Gebiete der physikalischen Chemie. Es ist bekannt, dass sich bei einer chemischen Verbindung die Summe der Bestandtheile weder vermehrt noch vermindert. Ein Gleiches findet mit den an den wägbaren Stoffen haftenden Kräften oder Molecularbewegungen statt. Wenn sich Wasserstoff mit Sauerstoff unter hoher Wärme-Entwicklung verbindet, so ist die austretende Wärme vorher in einer anderen Form in den Gasen enthalten gewesen, und zwar war diese Form die Spannung der beiden permanenten Gase. Nach der Verbrennung haben wir Wasser ohne diese Spannung und ohne die ausgetretene Wärme. Wir haben also die Gleichung: Wasserstoff + Sauerstoff + Spannung = Wasser + Wärme. Zieht man W. + S. = Wasser ab, so bleibt Spannung = Wärme. Aus einer Reihe von Thatsachen haben sich folgende zwei grosse Sätze ergeben:

1) Hohes specifisches Gewicht, hoher Schmelzpunct, hoher Siedepunct, Unlöslichkeit, chemischer Widerstand, Härte, geringe Verbrennungswärme zeigen Austreten von Molecularkraft als Wärme an.
2) Niederes specifisches Gewicht, niederer Schmelzpunct, niederer Siedepunct, Löslichkeit, chemische Angreifbarkeit, Weichheit, grosse Verbrennungswärme zeigen Eintreten von Wärme als Molecularkraft an.

Hier sind zunächst die Allotropieen zu betrachten. Gewisse Elemente, Phosphor, Schwefel, Selen, Kohlenstoff, haben mehrere ganz verschiedene Formen der Existenz, wie z. B. Holzkohle und Diamant, die beide nur Kohlenstoff sind. Diese Allotropieen erklären sich durch ungleiche Mengen Wärme, die als raumerfüllende Molecular-

Digitized by Google

kraft in diesen Körpern enthalten ist. Bei dem gelben und rother Phosphor haben wir folgende Thatsachen:

Phosphor.	Verbrennungs-wärme.	Spec. Gew.	Schmelz-punct.	Löslichkeit in Schwefelkohlenstoff.
Gelber	5953 W.-E.	1,826	40° C.	löslich.
Rother	5070 » »	2,100	250° C.	unlöslich.

Wir haben hier vier der obigen Zeichen vereinigt. Der gelbe Phosphor mit dem niedrigsten specifischen Gewicht, dem niedrigsten Schmelzpunct, der Löslichkeit in Schwefelkohlenstoff gibt 5953 Wärme Einheiten beim Verbrennen im Sauerstoff, der rothe mit den entgegengesetzten Eigenschaften gibt nur 5070 Wärme-Einheiten. Nur war bei der Verbrennung die Menge des Phosphors und Sauerstoffs in beiden Fällen gleich, auch das Product, die Phosphorsäure in beiden Fällen an Menge und Beschaffenheit ganz gleich; die grössere Verbrennungswärme kann also nur im gelben Phosphor als niederer Schmelzpunct, niederes specifisches Gewicht und chemische Angreifbarkeit gelegen haben. Der rothe Phosphor entsteht aus dem gelben durch langes Erhitzen bei einer gewissen Temperatur; der Uebergang muss mit einem Austreten von Wärme verbunden sein. Der aus dem Schmelzen krystallisirte Schwefel mit dem specifischen Gewichte 1,98 entwickelt 2260 Wärme-Einheiten; der aus Schwefelkohlenstoff krystallisirte mit dem specifischen Gewichte 2,07 entwickelt nur 2221 Wärme-Einheiten. Die lockerste Kohle aus Holz entwickelt 8080, die dichte Gaskohle 8047, der Graphit 7797 und die dichteste Form des Kohlenstoffs, der Diamant, entwickelt nur 7700 Wärme-Einheiten; also auch hier hat sich der Satz bewahrheitet: je weniger dicht, desto mehr Verbrennungswärme. Wenn die durchsichtigen, durch Schmelzen erhaltenen Schwefelkrystalle rasch zerstampft werden, so entwickeln sie 12° bis 13° C. Wärme und gehen dabei aus dem specifischen 1,98 in das neue Gewicht 2,07 über. Die Erklärung liegt darin, dass man das Austreten der raumerfüllenden Wärme mit der Zunahme der Dichtigkeit zusammenhält. Selen, langsam erhitzt, zeigt bei 97° ein plötzliches Steigen des Thermometers auf 200° bis 230°. Es tritt also Wärme aus und das Selen hat seine Eigenschaften vollständig geändert. Es hat den glasigen Bruch verloren und ist in einen metallähnlichen Zustand übergegangen; vorher war es spröde, nachher ist es fast hämmerbar. Es ist somit das Geheimniss der Allotropie der genannten vier Elemente gelöst. — Wir messen die Affinität zweier Körper nach der bei der Verbindung austretenden Wärme. Die chemische Affinität ist demnach nur eine andere Form der Wärme, die aber in jedem Elemente nach seiner besonderen Natur andere Eigenschaften zeigt. Die bei der Verbrennung frei werdende Wärme ist derjenige Antheil von Molecularkraft, der mit dem neuen Körper nicht in Verbindung bleiben kann. Jeder Vor-

Digitized by Google

gang, wobei die Wärme ihre Natur, ihre Fühlbarkeit und Messbarkeit durch Thermometer verliert, ist Arbeit der Wärme. Schmelzen von Eis, Verdampfen von Wasser, Ausscheiden von Gasen aus festen Körpern, Veränderung der Eigenschaften eines jeden Körpers ist Arbeit der Wärme. Im Wasserstoffgas, im Schwefelkohlenstoff ist die Wärme als Affinität niedergelegt. Jede Wärme, die aus der Verbindung zweier Körper entsteht, ist Arbeit der chemischen Affinität. Die Eigenschaften der neuen Verbindung lassen sich durch die Eigenschaften der Bestandtheile und der Erscheinungen der Verbindung erklären. Zur Lichtentwicklung gehört viel Wärme und Gegenwart eines festen, feuerbeständigen Körpers. Weil Zink mit starkem Lichte verbrennt, so muss Zinkoxyd feuerbeständiger sein, als das Zink selbst. Die beim Leuchten ausströmende Wärme kann nicht mehr im Zinkoxyd stecken; weil Magnesium mit blendendem Lichte brennt, so muss die Bittererde feuerbeständig sein; weil Phosphor beim Verbrennen leuchtet, so muss Phosphorsäure feuerbeständiger sein, als Phosphor. Kohlenstoff verbrennt zu Kohlenoxyd unter Entwicklung von 2473 Wärme-Einheiten; das erhaltene Kohlenoxydgas verbrennt zur Kohlensäure unter Entwicklung von 5607 Wärme-Einheiten. Zu beiden Verbrennungen wird gleich viel Sauerstoff verbraucht. Warum entwickelt nun Kohlenoxydgas fast doppelt so viel Wärme, als die Kohle? Weil beim Verbrennen der Kohle ein feuerbeständiger Körper in ein Gas verwandelt werden musste, im zweiten Falle aber schon ein Gas mit seiner Molecularwärme vorhanden war. Alle Gase enthalten im gleichen Volum eine gleiche Menge Spannungswärme; es muss also dasjenige Gas für eine gleiche Gewichtsmenge die meiste Wärme entwickeln, welches in 1 Volum die wenigste wägbare Substanz enthält, d. h. welches das niedrigste specifische Gewicht hat. Dies ist Wasserstoffgas, welches nur $^1/_{14}$ von einem gleichen Volum Luft wiegt. In der That erzeugt die Verbrennung von 1 Gr. Wasserstoffgas so viel Wärme, um 34460 Gr. Wasser um 1° C. zu erwärmen, d. h. 34460 Wärme-Einheiten, Kohlenstoff nur 8080, Schwefel nur 2221 Wärme-Einheiten. Alle Wärme, die bei Verbindung von Wasser mit Oxyden und Säuren frei wird, erklärt sich durch die verloren gehende Flüchtigkeit des Wassers. Die zum Vertreiben des gebundenen Wassers nöthige Wärme steht ganz im Verhältnisse zu der Wärme-Entwicklung bei der Verbindung. Kali entwickelt mit Wasser eine Wärme bis zur Explosion der Verbindung; im Kalihydrat hat das Wasser seine Flüchtigkeit verloren, im Kalkhydrat, Gyps, kohlensauren Natron abnehmend weniger. Der Raum gestattet es nicht, die grosse Zahl von Aufschlüssen hier aufzuzählen, die unter Anwendung jener beiden Sätze gewonnen wurden. Alle Thatsachen waren bekannt, nur war zu keiner der Schlüssel gefunden. Was man latente Wärme nannte, war nur ein

Digitized by Google

unklarer Begriff. Die Erklärung der Kältewirkung der Salze, der Eisbildung bei Mischung gewisser Metalle, der Flüchtigkeit des Schwefelkohlenstoffs, der ungleichen Verbrennungswärme isomerer Kohlenwasserstoffe, des Ueberganges der Kalkspathe in Arragonit, die Veränderungen der Gadolinit-Mineralien, der Granate, der Kieselerde, der Dissociations-Erscheinungen, des Unterschiedes der edlen und unedlen Metalle, der Leichtschmelzbarkeit der Legirungen und anderer Erscheinungen kann hier nur angedeutet werden. Wie wenn man mit einer brennenden Fackel in ein dunkles Zimmer tritt, erscheinen alle Gegenstände sichtbar und greifbar, unter Beleuchtung mit jenen beiden Sätzen.

Dr. Marquart sprach über die Chloressigsäuren im Allgemeinen und besonders über Monochloressigsäure, ihre Geschichte, und prüfte kritisch die verschiedenen Darstellungs-Methoden. Aus den Beobachtungen des Vortragenden ergab sich, dass Robert Hoffmann keine reine Monochloressigsäure bei seinen Untersuchungen unter Händen hatte, sondern ein Gemenge von Mono- und Bichloressigsäure. Es wurde diese Ansicht begründet durch die Beobachtung, dass reine Monochloressigsäure weder hygroskopisch noch ätzend sei, und ferner durch die Revision der Hoffmann'schen Analysen dieser Säure. Redner machte ferner darauf aufmerksam, dass die Monochloressigsäure bereits in Fällen zur Vertreibung von Warzen, Hühneraugen und Muttermalen mit glücklichem Erfolge benutzt worden sei, dass dann aber stets unreine Monochloressigsäure in Gebrauch genommen würde und die Wirkung der beigemischten Bichloressigsäure zuzuschreiben sei. Redner wies auf die ausserordentlich ätzende Wirkung der Bichloressigsäure hin, welche an sich wohl zu heftig sei, und empfahl daher, zum Aetzen am menschlichen Körper, wie bisher, rohe Monochloressigsäure zu benutzen. Wolle man indessen zur Verwendung der Bichloressigsäure übergehen, so müsse man sich kleiner Pinsel von Asbest zum Betupfen bedienen, da die Bichloressigsäure alle organischen Körper zerstöre.

Derselbe Redner stellte dann eine neu construirte Magnesium-Lampe auf, welche mit gepulvertem Magnesium und damit im Verhältnisse wie 1:5 vermischtem reinen Quarzsand gespeist wird. Die Anwendung der Lampe ist ganz einfach, ohne allen künstlichen Mechanismus, und lieferte ein sehr intensives und leicht zu regierendes Magnesium-Licht.

Dr. Schlüter legte einen fossilen Fisch aus den Baumbergen in Westfalen vor, der durch verschiedene Eigenthümlichkeiten, vorzugsweise aber durch die ausserordentliche Entwicklung seiner Bauchflossen unter allen lebenden und fossilen Fischen ausgezeichnet ist. Dieser Fisch bildet einen neuen und merkwürdigen Typus, wenn derselbe nicht etwa mit dem kürzlich vom Libanon beschrie-

Digitized by Google

benen Geschlecht *Cheirothrix* zusammenfällt, was der Fall sein würde, wenn das eine, ebenfalls ausserordentlich grosse Flossenpaar dieses Fisches irrthümlich als pectorale Flosse angesprochen wäre. Ferner sprach derselbe über hochorganisirte fossile Crustaceen. Als Redner vor mehreren Jahren eine Arbeit über Decapode Crustaceen schrieb, konnte derselbe keine Brachyuren aus dem nordwestlichen Deutschland nennen, welche älter als tertiär seien. Mit dem Vorgelegten wies er das Vorkommen derselben in mehreren Gliedern der Kreideformation nach, namentlich im Gault, im unteren Turon, im oberen Turon und im oberen Senon. Dann wurde noch angedeutet, dass der der *Callianassa antiqua* hypothetisch zugefügte Cephalothorax unzweifelhaft einem Kurzschwänzer angehöre, vielleicht einem Corystiden, wahrscheinlicher aber noch der Gattung *Raninoides* nahe stehe.

Medicinische Section.

Sitzung vom 15. März 1867.

Prof. Rühle macht Mittheilung über zwei Fälle von Gliom des Gehirnes. Der eine Fall betraf einen 12jährigen Knaben, dessen Krankheit die Angehörigen von einem vor 3 Wochen erlittenen Stosse gegen die Stirn ableiteten, welchem eine heftige Erkältung folgte. Tags darauf trat heftiger Kopfschmerz mit Erbrechen ein und diese Zufälle sollen sich seitdem im Tertiantypus wiederholt haben; nur einmal bestand der Kopfschmerz mehrere Tage. Die Remissionen sollen vollständig gewesen sein, die Intelligenz war nie getrübt, im Anfall war *Ptosis* rechts, etwas *Strabismus convergens* rechts und der Schmerz mitten in der Stirn und über dem rechten Auge. Druck auf die Stirn erleichterte ihn. Convulsionen traten nur zuletzt ein, der Knabe erlag denselben. Die Section ergab ein Gliom des *Thalamus opticus dexter*, welcher zur Grösse eines Gänseeies geschwellt war, auf dem Durchschnitt ein gallertig weissröthliches Ansehn hatte und in dessen Centrum sich ein rostbrauner etwa kirschengrosser Heerd, das Residuum einer Blutung vorfand.

Die Intermission der Kopfschmerzen einerseits und die Hämorrhagie andrerseits erscheinen als das Bemerkenswertheste. Gewiss war das Gliom längst vorhanden, ohne wesentliche Erscheinungen zu bedingen, während der Stoss die Hämorrhagie erzeugte und somit eine schnelle Zunahme des Geschwulstumfanges erst Krankheitserscheinungen bedingte.

Der 2. Fall betraf einen 32jährigen kräftigen Landmann. Aus der Anamnese ist nichts zu eruiren, als dass seit $1\frac{1}{2}$ Jahren Anfälle

Digitized by Google

von Kopfschmerz aufgetreten, die allmählich häufiger und dauernder wurden. Manche dauerten nur Minuten, andere Stunden. Allmählich verlor sich das Gedächtniss, der Kranke erschien überhaupt stumpfsinniger. Im Anfall griff er heftig nach dem Kopf, war nicht im Stande sich aufrecht zu halten, erbrach zuweilen und war nicht im Stande Antwort zu geben. Die Besinnung, das Vermögen zu sprechen und sich zu bewegen kehrten nach dem Anfall bald wieder. Eine Lähmung war weder in den Gesichts- noch Körpernerven zu bemerken. Ein leichtes Schwanken des Ganges nach links glaubte der Vortragende einmal bemerkt zu haben. Der Kranke war 3 Tage auf der Klinik und erlag den intensiveren Athmungs- und Circulationsstörungen, welche protrahirte Anfälle dieser Tage bewirkten.

Es fand sich ein grosses Gliom in der rechten Grosshirnhemisphäre, über welches mit Vorlegung des Präparates Prof. Rindfleisch die näheren Mittheilungen machte.

Prof. Rindfleisch erläutert zunächst den anatomischen Begriff des Glioms. Nach Virchows Vorgang versteht man darunter eine circumscripte Hyperplasie der Gehirnbindesubstanz, der Neuroglia. Bekanntlich ist diese aus einer feinkörnigen nach M. Schultze netzförmigen Grundmasse und aus längsovalen, kleinen Zellen gebildet; eine auf einen Punkt gerichtete Vermehrung derselben würde also eine der Sarcomreihe angehörige Geschwulst liefern. In der That hat man denn auch die Gliome früher unter der Rubrik Sarcome mit abgehandelt. Sie verdienen aber die ihnen von Virchow angewiesene Sonderstellung, weil sie sich durch ihre Kleinzelligkeit und den auffallenden Mangel einer eigentlichen Struktur vor den Sarcomen auszeichnen und eben dadurch als specifische Produktionen der Gehirnbindesubstanz kennzeichnen.

In unserem Falle nimmt ein über Hühnerei grosser Tumor die innere Partie des rechten Vorderlappens des Grosshirns ein. Die innere Oberfläche dieser Hemisphäre springt um 3—4 Linien weit gegen die *Falx cerebri* vor, drei Gyri erscheinen um das fünffache verbreitert, gleichmässig weiss, prall. Ein Horizontalschnitt in der Höhe des *Corpus callosum* zeigt, dass entsprechend diesen Gyris der Tumor die Oberfläche erreicht hat und dass diese Gyri bereits selbst in Geschwulstmasse verwandelt sind. Auf der andern Seite ist der Tumor auch schon bis zum Vorderhorn des rechten Seitenventrikels vorgedrungen und prominirt in denselben mit einer Anschwellung, welche einem *Corpus striatum* ähnlich sieht.

Die Substanz des Tumors ist rein weiss; es ist unmöglich die Grenzen desselben gegen die umgebende Gehirnmasse genau zu bestimmen, was einerseits durch die vollkommene Uebereinstimmung in den äusseren Eigenthümlichkeiten, anderseits durch die wirklich sehr allmähliche Entwicklung der Neubildung herbeigeführt wird.

Digitized by Google

Der Tod erklärt sich aus einer plötzlich hinzugetretenen ödematösen Infiltration, welche man einestheils am Tumor selbst wahrnimmt, anderntheils in einem reichlichen Erguss seröser Flüssigkeit in beide Ventrikel erkennt.

Schliesslich weist Prof. Rindfleisch noch ein zweites Gliom vor, welches durch ein umfängliches Extravasat in seinem Innern den Tod unter den Erscheinungen einer Apoplexie herbeigeführt hatte.

Dr. Binz berichtet über Versuche, welche er mit Bromsalzen und reinem Brom an Warmblütern angestellt hat. Veranlassung dazu gaben die vielfachen Anpreisungen welche das Bromkalium in den letzten Jahren von Frankreich und England her erfahren, und die besonders darin bestehen, dass man dem Bromkalium eine bedeutende Fähigkeit zuerkennt, *„pour apaiser et calmer l'éréthisme nerveux qui, chez une grande nombre de malades, cause une inquiétude, une agitation continuelle, et dont ils souffrent et se plaignent plus que d'aucun des autres accidents de leur maladie“ (Gaz. méd. 1867. No. 5).* In ähnlichem Sinne drücken sich die Beobachter in *Lancet* und *Medical Times* aus. Ist nun das Bromkalium wirklich ein so kräftiges Sedativum, so durfte man bei jungen Hunden und Kaninchen mit Wahrscheinlichkeit nach Darreichung grosser Gaben irgend welche Erscheinungen von Seiten des Nervensystems erwarten. Was B. der Art gewahrte, liess sich nur auf die bekannte herzlähmende Wirkung des Kali beziehen, wie dies Controllversuche mit Bromnatrium und Chlorkalium, jedesmal an einem Thierpaare von gleichem Wurf angestellt, deutlich ergaben. Was die Wirkung auf den Menschen angeht, so ist B. der Ansicht, dass die oft angeführte Methode, bei Personen mit sehr empfindlichem Pharynx behufs leichterer Vornahme laryngoskopischer Untersuchung diesen unter den allgemeinen und localen Einfluss des Bromkalium zu setzen, kein auf das Medicament direct zu beziehendes Resultat gibt. Die Reflex-Empfindlichkeit des Pharynx wird durch consequentes Pinseln fast regelmässig gehoben, gleichviel mit welchem indifferenten Stoff der Pinsel gefüllt ist. Bei jungen Thieren, die mit Bromnatrium so zu sagen imprägnirt waren, konnte B. niemals die geringste Verminderung der Sensibilität an den Schleimhäuten des Kopfes wahrnehmen. Das Bromammonium wurde vor einigen Jahren in einigen Keuchhustanfällen geprüft und nicht unwirksam gefunden. Eine spätere Prüfung in einer grössern Epidemie ergab, dass auch dieses Brompräparat durchaus nicht auf das Nervensystem in dem von den Engländern gerühmten Sinne wirke, sondern nur zur Verflüssigung zähen, reizenden Schleimes beitrage, ähnlich wie der Salmiak und die Alkalien. — Bezüglich des reinen Brom wurde ausgeführt, das dasselbe neben dem freien Chlor das beste äussere Antisepticum sei. Mit minimalen Dosen kann man, wie das auch M. Schultze schon mittheilt, thierische

Digitized by Google

Flüssigkeit sehr lange conserviren, wobei jedoch zu bemerken, dass dies nicht genau zutrifft, wenn diese Flüssigkeiten schon im Anfang freies Alkali enthalten, weil dann das Brom sich bald damit verbindet und so neutralisirt. In den Magen von Kaninchen noch in der Quantität von $^1/_3$ Gran eingespritzt tödtet das Brom binnen 8—10 St. durch Larynxödem und ausgedehnte katarrhalische Pneumonie, deren Entstehung durch das Verdampfen der dem Pharynx und der Speiseröhre anhängenden Theilchen unzweifelhaft ist. Subcutan kann reines Brom in Wasser gelöst in verhältnissmässig grossen Gaben und lange Zeit hindurch dem Thierkörper einverleibt werden, ohne dass irgend toxische Erscheinungen sich herausstellen. Wird die Lösung zu stark, z. B. 20 Tr. auf 4 Unzen, so entstehen Abscesse an der Einstichsstelle mit nachfolgender Jauchevergiftung. — Die giftige Wirkung von Pflanzenjauche auf den thierischen Körper wird durch Zusatz einiger Tropfen Brom vor deren Einverleibung wesentlich gemindert, wie dies Controlversuche mit einem zweiten Thier stets darthaten. Die Infusorien solcher Jauchen verhalten sich gegen Brom höchst empfindlich; nur das freie Chlor zeigt sich hierin kräftiger. Wurden ferner zwei gleiche Thiere zu gleicher Zeit mit Jauche vergiftet, so zeigte dasjenige später am wenigsten Fieber, was in Zwischenräumen von einigen Stunden mit einer möglichst starken, d. h. noch keine Abscesse erzeugenden Bromlösung subcutan behandelt worden war. Freilich erstreckte sich diese Wirkung, die durch gleichzeitiges Einspritzen von Wasser bei dem andern Versuchsthiere controllirt wurde, immer nur auf den ersten Tag der Septicämie. Später zeigte sich regelmässig bei dem Bromthiere stärkerer Durchfall und damit raschere Hinfälligkeit. Letzterer Versuch wurde nur mit Kaninchen angestellt und bedarf demnach noch einer weitern Durcharbeitung mit Hunden. — Direct in das Blut eingespritzt tödtete mittelgrosse Kaninchen schon 1 Tropfen Brom (= $^1/_3$ Gran) fast augenblicklich unter Erscheinungen, die nur auf Lähmung der *Medulla oblongata* hinwiesen. Das Herz u. A., unmittelbar nach dem Tode auf seine Reizbarkeit untersucht, bot keinerlei wesentliche Veränderungen dar.

Medicinische und physikalische Section.

Sitzung vom 4. April 1867.

Dr. Binz sprach über das Verhalten der in fauligen Flüssigkeiten vorkommenden niedersten Thierorganismen zu mehreren als fäulnisswidrig bekannten Stoffen. Bei der hohen Wichtigkeit, welche seit den classischen Arbeiten Ehrenberg's die Lehre von den Infusorien für die praktische Medicin gewonnen hat, schien es nicht unwesentlich, auch

Digitized by Google

diesen, von Ehrenberg nur kurz angedeuteten Punct näher ins Auge zu fassen. Die Monaden, Vibrionen, Bacterien u. s. w. gelten heute nicht nur als Producte, sondern auch als Erreger der Fäulniss. Die nähere Veranlassung zu der neuen Untersuchung war eine Notiz M. Schultze's über die enormfäulnisswidrige Wirkung des Brom. Ist Brom ein so vortreffliches Mittel, um thierische Flüssigkeiten lange zu conserviren, so musste es auch ein energisches Gift für die Bewohner faulender Substanzen sein. Ihre Widerstandsfähigkeit gegen feindliche Einflüsse ist, wie darin fast alle Beobachter längst übereinstimmten, für einzelne Arten und Gattungen eine ganz bedeutende. Es fragte sich darum weiter, wie ausser dem Brom von wegen des nothwendigen Vergleiches auch andere chemische Körper und Verbindungen einwirken. Die einschlägigen Versuche wurden in folgender Weise angestellt: Zwei Gläschen, die eigens zu diesem Zwecke von H. Geissler so construirt waren, dass sie gleich grosse Tropfen fallen liessen, wurden gefüllt, das eine mit einer bestimmten Lösung des zu prüfenden Stoffes, das andere mit Jauche von faulendem Heu. Ein Tropfen des letzteren, unter das Mikroskop gebracht, zeigte eine Unzahl der kleinsten Thiergebilde, ausserdem eine grosse Menge von *Paramecium Colpoda* Ehrenberg. Dieses Thierchen ist von ausserordentlicher Lebendigkeit, und da es bis gegen $^1/_{25}$ Linie lang wird, so kann es bequem bei weitem Focal-Abstande des Mikroskops beobachtet und angegriffen werden. Desshalb wurde vorläufig zum Auffinden der allgemeineren Gesetze und zum Einüben der Methode nur auf *Paramecium* Rücksicht genommen. Dem Tropfen Jauche wurde demnach ein Tropfen chemischer Lösung zugesetzt, Beides mit einem Glasstäbchen rasch umgerührt und nun beobachtet. In der Regel wurde mit wahrscheinlich noch unwirksamen Verdünnungen begonnen und sodann mit dem Zusatze des Medicamentes bis zu dem Grade fortgefahren, dass der zu dem Tropfen Jauche hinzugefügte gleich grosse Tropfen Lösung sämmtliche Paramecien im ersten Augenblicke der Berührung und Beobachtung vollständig tödtete. Das dann berechnete Verhältniss des Stoffes zu dem Wasser der Lösung wurde als Ausgangspunct angenommen und von da aus rückwärts eine weitere Prüfung bestimmter Verdünnungen angestellt. Es ergaben sich dabei folgende Gesichtspuncte und Einzelheiten: Die gewöhnlichen Salze ohne sonst auch für die höheren Thiere giftige Eigenschaften tödten in starken Lösungen die grösseren Infusorien einfach durch rasches Entziehen des Wassers. Die Thierchen schrumpfen ein, werden kantig und platt, bewegen sich aber dabei immer noch in gerader Linie und um ihre Längsachse, bis sie nach einer gewissen kurzen Zeit verenden. Kochsalz wirkt sofort tödtend bei einer Mischung von 1 zu 10 Wasser (d. i. bei $^1/_{10}$), Bromkalium bedarf $^1/_6$, unterschwefligsaures Natron und chlor-

Digitized by Google

saures Kali besitzen keine Einheitsziffer in dem angegebenen Sinne, der Alaun ebenfalls nicht, obschon er noch bei $^1/_{100}$ binnen wenigen Minuten lethal wirkt, und der Eisenvitriol bedarf bei $^1/_5$ — $^1/_{10}$ gegen 2, bei $^1/_{100}$ gegen 6 Minuten und bei $^1/_{1000}$ zum mindesten mehrere Tage. Ueberall tritt bei schwachen Lösungen aus nahe liegenden Gründen der Diffusionsgesetze eine Schrumpfung nicht ein. Das letzte Ende ist immer Aufquellen der Thierchen mit allmählicher feinkörniger Auflösung durch die Flüssigkeit. — Zum Theil noch durch Wasserentziehung, zum Theil in specifischer Weise giftig zeigen sich der Zinkvitriol mit den Ziffern $^1/_5$ in 2, $^1/_{10}$ in 3, $^1/_{100}$ in 5, $^1/_{1000}$ in 60 Minuten; ferner der Kupfervitriol, welcher das merkwürdige Verhalten darbietet, dass er bei Verdünnung intensiver wirkt, als bei Concentrirung. Es rührt dies wahrscheinlich daher, dass die stärkeren Lösungen den Thierleib mit einer feinen geronnenen Schicht umgeben, die das Eindringen des giftigen Metalls verzögert, während die äussere schützende Gerinnung anderweitig nicht zu Stande kommt. Weiter das Zinkchlorür, das bei $^1/_{1000}$ schon in 5 Minuten unter enormem Aufblähen tödlich wirkt. — Von den direct giftigen Stoffen sind zuerst die Mineralsäuren zu erwähnen. Sie werden von der Alkalescenz der Jauche zum Theil neutralisirt und bieten desshalb nur schwache Ziffern dar; die Salpetersäure, auf 1,045 specifisches Gewicht verdünnt, nur $^1/_{25}$, die Schwefelsäure bei demselben Gewicht $^1/_{30}$, wogegen die Essigsäure, ebenfalls von 1,045, noch bei 1 zu 180 auf sämmtliche Paramecien vernichtend wirkt. Noch auffallender ist der Einfluss der sonst so harmlosen Gerbsäure: $^1/_{50}$ sofort, $^1/_{100}$ in 6, $^1/_{1000}$ in 30 Minuten, $^1/_{5000}$ binnen einigen Stunden. Die zusammenziehende Eigenschaft des Tannin allein kann dies nicht bewirken, da sonst der Alaun eben so ausgedehnt schädlich sein müsste. Bei $^1/_{500}$ tritt noch nach 12 Stunden keine wesentliche Reaction ein. — Kreosot, hypermangansaures Kali und Quecksilberchlorid liessen von vorn herein heftige Wirkungen erwarten, obschon sie bei ersterem nicht so bedeutend ausfielen. Es hat als Einheit nur $^1/_{225}$, ebenfalls vielleicht wegen der erwähnten Alkalescenz; das zweite der genannten Präparate aber $^1/_{1920}$, bei 3 Minuten $^1/_{5000}$; das letztere jedoch $^1/_{8640}$, d. h. 1 Gran auf 18 Unzen, und bei $^1/_{50000}$ tritt sofortige Lähmung sämmtlicher Paramecien und Tod aller in 20 Minuten ein. — Jod, Brom und Chlor verhalten sich im Allgemeinen analog ihrer sonstigen Giftigkeit und ihren chemischen Affinitäten. Jod hat die primäre Ziffer $^1/_{5000}$, Brom $^1/_{12000}$, Chlor $^1/_{25000}$ oder, in runden Mengenverhältnissen ausgedrückt, 1 Gran auf 10, 24 und 50 Unzen Wasser. (So weit sich aus diesen Versuchen auf die Zwecke der Desinfection im Allgemeinen schliessen lässt, dürfte dem höchst wirksamen und im Verhältnisse zum reinen Chlor leicht handlichen Brom hierbei eine grössere Bedeutung zuerkannt werden müssen,

Digitized by Google

ein Punct, auf den auch schon M. Schultze anderweitig aufmerksam macht.) Vergleicht man übrigens die letztgenannten hohen Ziffern mit den von anderen Stoffen gewonnenen, so sieht man leicht, dass Quecksilberchlorid, Brom und Chlor in der untersuchten Reihe bei Weitem am höchsten stehen, was unter Umständen praktisch wichtig erscheinen mag. Der Chlorkalk wurde nicht untersucht, weil er ein Gemenge aus Kalkhydrat, Chlorcalcium und unterchlorigsaurem Kalk ist, das seinen Gehalt an der genannten Säure an der Luft sehr leicht abgibt und darum durchaus unzuverlässige Verhältnisse darbietet. Die mannigfache und oft erfolgreiche Verwerthung der Chininsalze bei Krankheiten der Blutmischung, besonders in den durch das sogenannte Malariagift entstandenen Affectionen, führte den Vortragenden dazu, auch ihren Werth für die Vernichtung kleinster, in fauligen Flüssigkeiten lebender Organismen zu prüfen. Es ergaben sich dabei unerwartete Verhältnisse. Chinin ist nicht nur für *Paramecium*, sondern für alle niederen Infusorien bis hinab zu den höchst widerstandsfähigen Monadinen eines der stärksten Gifte. Es tödtet *Paramecium* noch bei $^1/_{400}$ sofort, bei $^1/_{1000}$ in 2 Minuten und bei $^1/_{10000}$ in etwa 2 Stunden. Die Thierchen färben sich im Inneren körnig schwarz nnd zerfliessen bald zu vollständigem Detritus. Dass die Wirkung eine specifische ist, beweist das Verhalten von *Paramecium* zu anderen Agentien. Das so sehr bittere Salicin erscheint vollständig indifferent, das santonsaure Natron eben so und fast in gleichem Masse das salzsaure Morphin. In einer Lösung von salpetersaurem Strychnin von 1 zu 100 stirbt es erst in 2—3 Minuten. Will man sich einen Anblick von dem Einflusse des Chinin auf die kleineren Infusorien verschaffen, so verfährt man am besten folgender Massen: Ein Tröpfchen Heujauche wird auf den Objectträger gebracht und ein gleich grosses Tröpfchen Wasser zugesetzt, Beides gut gemischt, mit dem Deckgläschen versehen und bei starker Vergrösserung untersucht. Das ganze Gesichtsfeld wimmelt von den lebhaftesten Thierchen aller Art. Dieses Präparat dient nun zum Vergleiche und zur Controle für die nachfolgenden. Sie werden eben so mit einer Lösung Chinin von 1 zu 60, von hypermangansaurem Kali 1 zu 60, von Quecksilberchlorid 1 zu 180 und von Chlor 1 zu 360 (das officinelle *Chlorum solutum pharmac. boruss. ed. VII.*) angefertigt. Der Vergleich ergibt nun, dass Chinin das Mangankali weit übertrifft, und den beiden anderen, für alles Leben so höchst giftigen Substanzen in den genannten Verhältnissen und was die momentane Wirkung angeht sich mindestens gleichstellt. Die allermeisten Thierchen sind sofort starr und nur einzelne Individuen von *Monas Crepusculum* und *Vibrio Lineola* fahren fort, zu flimmern, aber auch sie offenbar mit geringerer Energie. — Wie nun bekannt, ist Chinin für den Menschen selbst noch in relativ grossen Gaben ziemlich

Digitized by Google

unschädlich; es geht ferner zum grossen Theile unzersetzt durch das Blut hindurch, denn im Harn kann es leicht wieder nachgewiesen werden; es ist ein specifisches Heilmittel gegen jene Reihe von Krankheiten, die unter dem Namen der intermittirenden oder Malaria-Fieber allgemein als Vergiftungen durch die Derivate der Pflanzenjauche austrocknender Sümpfe aufgefasst werden, und so mag denn vielleicht in seinem enorm giftigen Verhalten auf die Bewohner einer ähnlichen Jauche ein Fingerzeig liegen, zur Lösung der oft, aber immer vergebens untersuchten und discutirten Frage nach dem Wesen jener Krankheiten und der Art ihrer Heilung. — Es bleibt noch zu bemerken, dass zu den genannten Untersuchungen nur salzsaures Chinin verwandt wurde. Dasselbe hat vor dem schwefelsauren den Vorzug viel leichterer Löslichkeit. Wenn es gut bereitet ist, so löst es sich bei 25° C. noch bequem in 60 Theilen Wasser, während das Sulfat deren gegen 700 bedarf.

Prof. Wüllner sprach über die Methode von Kopp zur Bestimmung der specifischen Wärme, indem er die dazu erforderlichen Apparate vorzeigte. Der Vortragende hob die grosse Bequemlichkeit dieser Methode hervor, welche es gestattet, in kurzer Zeit eine grosse Anzahl Versuche zu machen, und dennoch bei gehöriger Vorsicht recht genaue Werthe erlangen lässt. Die hauptsächlichste Vorsichtsmassregel, welche zur Erlangung genauer Resultate angewandt werden muss, ist die, dass man die Anfangstemperatur des Calorimeters richtig wählt. Dieselbe muss um zwei Drittel bis drei Viertel des Temperaturintervalls, um welches das Calorimeter bei dem Versuche sich erwärmt, niedriger sein als die Temperatur der Umgebung. Nur dann gleicht sich die Wärme, welche das Calorimeter von aussen bekommt, gegen diejenigen aus, welche es in der zweiten Hälfte des Versuches nach aussen hin abgibt. Nimmt man die Anfangstemperatur höher, so erhält man für die specifische Wärme zu kleine Werthe, da dann das Calorimeter nach aussen viel mehr Wärme abgibt, als es von aussen empfängt.

Die Genauigkeit der Resultate hängt ferner vorzugsweise ab von der Feinheit der bei den Versuchen benutzten Thermometer, und zwar hauptsächlich des zur Temperaturbestimmung des Calorimeters dienenden. Der Vortragende hatte für seine Versuche zwei vorzügliche Thermometer von Geissler hier in Bonn, deren eines in zehntel Grade getheilt, zur Temperaturbestimmung des erhitzten Körpers diente, während das andere, in fünfzigstel Grade getheilt, die Temperatur des Calorimeters bestimmte. Letzteres, ein wahres Meisterwerk, welches Herr Geissler eigens für diese Versuche verfertigt hatte, besass ein Quecksilbergefäss, dessen Länge gleich der Wasserhöhe des Calorimeters war; seine Theilung war so gross, dass man mit voller Sicherheit hundertstel Grade ablesen konnte.

Digitized by Google

Um die erreichbare Genauigkeit zu prüfen, hatte der Vortragende zunächst eine Anzahl Bestimmungen der specifischen Wärme des Wassers zwischen 15 Grad und 60 Grad gemacht. Drei mit verschiedenen Wassermengen angestellte Versuche lieferten die Zahlen 1,001, 1,015, 1,001, die also nicht um anderthalb Procent differirten.

Nachdem der Vortragende dann kurz über eine grosse Anzahl von Versuchen über die specifischen Wärmen verschiedener Bodenarten, welche zu einer von der königlichen Akademie zu Poppelsdorf zur pariser Ausstellung gesandten Sammlung von Bodenarten gehören, referirt hatte, theilte er zum Schlusse einige Versuche über die specifische Wärme zweier allotroper Modificationen des Arsens mit. Herr Kopp spricht bekanntlich die Ansicht aus, dass die verschiedenen allotropen Modificationen eines Elements dieselbe specifische Wärme haben, während man sonst aus den Versuchen Regnault's besonders über die specifischen Wärmen der verschiedenen Modificationen des Kohlenstoffes geschlossen hatte, dass verschiedenen Modificationen eines Elements verschiedene specifische Wärmen zukommen können. Herr Kopp wird zu seiner Ansicht geführt, weil er bei einigen Versuchen eine beträchtlich kleinere specifische Wärme des Graphit gefunden hat, als Herr Regnault. Der Vortragende kann sich der Ansicht des Herrn Kopp nicht anschliessen, da ihm in den Versuchen des letzteren, welche den Graphit betreffen, eine Fehlerquelle vorhanden zu sein scheint, die den Werth der specifischen Wärme klein werden lässt. Der Vortragende wurde zu einer erneuerten Prüfung der Frage durch Herrn Dr. Bettendorf veranlasst, welcher zwei Modificationen des Arsens, krystallisirtes und amorphes, in grosser Menge dargestellt hatte. Die Versuche erstrecken sich zunächst nur auf diese beiden Modificationen des Arsens; sie lassen deutlich erkennen, dass denselben eine verschiedene specifische Wärme zukommt. Für das krystallisirte Arsen fand sich in drei Versuchsreihen in denen 4,651, 4,651, 5,947 Gramm Arsen angewandt wurden, als specifische Wärme 0,0664, 0,0674, 0,0635 und im Mittel aus allen Versuchen 0,0664. Für das amorphe Arsen ergab sich ebenfalls in drei Versuchsreihen, in welchen 5,131, 6,038, 6,038 Gramm Arsen benutzt wurden, als specifische Wärme 0,0569, 0,0576, 0,0590, als Mittel sämmtlicher Versuche 0,0577. Die specifische Wärme der letzteren Modification fand sich also entschieden kleiner.

Prof. M. Schultze sprach über den feineren Bau der Nerven-Endapparate in der Netzhaut des Auges. Seit einiger Zeit hat man erkannt, dass die Stäbchen und Zapfen, wie man diese Nerven-Endapparate nennt, aus zwei wesentlich verschiedenen Theilen bestehen, welche man mit dem Namen der Innen- und der Aussenglieder bezeichnet. Beide sind durch tief

Digitized by Google

greifende Structurverhältnisse unterschieden. Der Vortragende beschrieb ausführlich seine Untersuchungen über diese Verschiedenheit, und verweilte namentlich bei seinen Beobachtungen über eine ganz constante und charakteristische Blättchen-Structur der Aussenglieder, sowohl der Stäbchen, als Zapfen. Er sieht in derselben eine Bestätigung seiner früher ausgesprochenen Ansicht, dass die Aussenglieder wesentlich zur Reflexion des Lichtes dienen, und entwickelt den Einfluss, welchen diese Reflexion unter gewissen Voraussetzungen auf die Form der Lichtwellen ausüben muss. Die Betrachtungen eröffnen eine Aussicht auf eine Theorie der Farben-Perception, über welche das Ausführliche in dem eben erschienenen zweiten Hefte des dritten Bandes des von dem Vortragenden herausgegebenen Archivs für mikroskopische Anatomie zu lesen ist.

Prof. Landolt sprach über die Darstellung concentrirter wässeriger Kieselsäure-Lösungen. Graham hatte solche bekanntlich durch Dialyse einer mit überschüssiger Salzsäure versetzten Natronwasserglas-Lösung erhalten, wobei indess letztere verdünnt genommen werden muss, um die Abscheidung gallertartiger Kieselsäure zu verhüten. Das Gelatiniren kann nun auch bei Anwendung concentrirter Wasserglas-Lösungen leicht auf die Weise verhindert werden, dass man dieselben erst mit dem gleichen Volumen Zuckerlösung versetzt. Es fällt dann durch Salzsäure keine Kieselsäure aus, und bringt man die Flüssigkeit in einen Dialysator, so bleibt in demselben zuletzt eine rein wässerige Lösung von Kieselsäure zurück, welche ungefähr 8% enthält. Durch Eindampfen konnte dieselbe auf 20% gebracht werden, bei welcher Concentration die Flüssigkeit indess nach zehn Tagen gelatinirte. Aus diesen Lösungen wird die Kieselsäure weder durch Ammoniak, noch durch Salmiak abgeschieden; ein Gemenge beider Reagentien verursacht aber sofortige Erstarrung.

Der Vortragende zeigte ferner ein neues Instrument zur colorimetrischen Analyse vor. Die Einrichtung desselben lässt sich ohne Zeichnung nicht verdeutlichen.

Geissler sprach über neue Erfahrungen im Gebiete der elektrischen Lichterscheinungen. Da der Gegenstand noch nicht zum Abschlusse gelangt ist, so wird derselbe erst später darüber Bericht erstatten.

Physikalische Section.

Sitzung vom 2. Mai 1867.

Berghauptmann Prof. Nöggerath zeigte das für das naturhistorische Museum der Rhein-Universität von dem Conservator desselben, Herrn Dickert, neuerlichst angefertigte ausgezeichnete

Digitized by Google

Relief-Modell des Aetna's vor und erläuterte dasselbe, so wie auch die geognostische Beschaffenheit und die Ansichten über die Genesis dieses Vulcans, des grössten in Europa. Das Relief ist mit Zugrundelegung der geodätischen und geognostischen Materialien, namentlich nach der sehr werthvollen grossen Karte des Professors Baron v. Waltershausen in Göttingen gearbeitet, in dem Massstabe von 1 : 50,000 sowohl für die Distanzen als Höhen, und mit 14 Farben geognostisch illuminirt. Die Tafel, auf welcher sich dasselbe erhebt, hat 3 Fuss 4 Zoll und 3 Fuss 2 Zoll Seitenlängen. Der imponirende, ca. 11,200 Fuss hohe Vulcan tritt in allen seinen plastischen Verhältnissen bis in das Einzelne in voller Deutlichkeit hervor, obgleich derselbe Massstab für die Distanzen und Höhen beibehalten ist. Die Ortschaften, Wege und Wasserläufe sind ebenfalls auf dem Modell genau angegeben. Es ist bei Weitem das schönste Werk dieser Art, welches Herr Dickert dargestellt hat, und eignet sich nicht bloss sehr vollkommen für den Unterricht, sondern es kann selbst, unter Glas aufgestellt, jedes Prunkzimmer schmücken. Herr Dickert hat nämlich dasselbe vervielfältigt und verkauft das Exemplar, vollkommen übereinstimmend mit dem im naturhistorischen Museum aufgestellten, zu 40 Thaler. Es befindet sich auch ein Exemplar in der gegenwärtigen grossen Ausstellung zu Paris. Bei dieser Veranlassung vertheilte der Vortragende gedruckte Preis-Verzeichnisse aller von Herrn Dickert angefertigten verkäuflichen Relief-Modelle interessanter Gebirge mit geognostischen Illuminationen. Auf Verlangen gibt letzterer dieses Verzeichniss stets gratis aus.

Sodann legte derselbe Sprecher eine Anzahl ausgezeichnet schöner americanischer Achat-Exemplare vor und erläuterte dieselben mit Rücksicht auf die von ihm früher aufgestellte Theorie der Ausfüllung der Achat-Mandeln. Manche dabei in Betracht zu ziehende Phänomene zeigten diese Stücke in besonderer Vollkommenheit, so dass sie sehr werthvolle Beläge für die Gültigkeit dieser Theorie abgeben.

Th. Wolf, S. J., machte folgende Mittheilung über Granat auf den Lavaschlacken des Herchenberges: Der Herchenberg bei Burgbrohl steht unter den Vulcanen des Laacher-See-Gebietes wegen der besonderen mineralogischen Beschaffenheit seines Gesteines ganz isolirt da. Die dichte Lava, welche nur gangartig in der Schlackenmasse aufzutreten scheint, hat Herr Prof. vom Rath als eine Art Nephelinlava nachgewiesen, die aber als eigenthümlichen Gemengtheil Melilith oder Humboldtilith neben Nephelin, Apatit und Magneteisen enthält; dadurch zeigt sie die grösste Aehnlichkeit mit der Lava vom Capo di Bove bei Rom. Ausser diesem Gange dichter Lava besteht der ganze übrige Berg aus Schlackenstücken, welche theils aus Rapillituff geschichtet, theils in grösseren

Digitized by Google

Stücken unregelmässig zusammengebacken sind. Betrachtet man solche Schlackenstücke mit der Loupe sehr genau, so sieht man sie hier und da ganz übersäet von winzig kleinen, aber sehr schön ausgebildeten blutrothen Kryställchen, die sich bei genauerer Untersuchung als rother Granat, wahrscheinlich Almandin, herausstellten. Sie zeigen das Granatoëder mit untergeordnetem Leucitoëder. An einigen Stellen, besonders in Hohlräumen, bedecken sie die Lavaschlacke ganz und häufen sich zu traubigen Massen auf einander; gewöhnlich aber liegen sie in ziemlich gleichmässiger Vertheilung auf der ganzen Oberfläche der Lavaschlacke zerstreut. Je seltener sie auf der Schlacke auftreten, desto grösser sind sie; wo sie gehäuft liegen, sind sie am kleinsten. Dieses mit Granat bedeckte Gestein ist nicht sehr verbreitet; nur die auf der Südseite des Berges angebrochenen Schlackenmassen, welche sich über den ganzen steilen Abhang verbreiten, gehören dahin. In den an der Nordostseite gegen Lützingen aufgeschlossenen Rapillischichten konnte kein einziger Granat entdeckt werden, eben so wenig als in oder auf der dichten Lava am unteren Südabhange des Berges. — Die Art des Vorkommens der Granate auf den Lavaschlacken verdient eine besondere Beachtung. Sie sind nicht wie ein wesentlicher oder unwesentlicher Gemengtheil der Lava eingewachsen, sondern sie sind stets aufgewachsen, entweder nur mit einer Spitze oder Fläche aufsitzend, oder höchstens halb in die Lavamasse eingesenkt, wobei aber der freie Theil stets ganz rein von Lava ist, so dass schon die Art des Auftretens und die Gruppirung der Krystalle, abgesehen vom Fehlen derselben in der dichten Masse, den Gedanken an eine Präexistenz ausschliesst. Ferner kann man nicht an eine spätere Entstehung durch Infiltration der Gewässer denken, wie etwa der Aragonit sich gebildet hat, der auch hier, wie am Leilenkopf, die Rapilli- und Schlackenmassen stellenweise in haarfeinen Nadeln ganz überzieht; denn sonst müsste der Granat, wie der Aragonit, nur leicht auf der Schlacke aufsitzen, er hätte sich nicht mehr halb in die erhärtete Lava einsenken können. Es bleibt uns also nur die gleichzeitige Entstehung übrig, welche dieses eigenthümliche Granat-Vorkommen erklären kann. Am einfachsten möchte sich wohl diese Bildung durch Sublimation der Dämpfe während der Erstarrung der Schlackenmasse erklären lassen. Dass Gase und Dämpfe bei dieser Schlackenbildung thätig waren, unterliegt keinem Zweifel, und der einfachste Beweis liegt ja schon in der höchst porösen Beschaffenheit des Gesteins. Warum sollte sich unter diesen Umständen nicht Granat eben so gut bilden können, als sich andere Silicate auf demselben Wege der Sublimation gebildet haben, z. B. der gelbe Augit auf dem Eisenglanze des Eiterkopfes, dessen Bildung Herr Prof. vom Rath kürzlich nachgewiesen hat? Dieses merkwürdige Vorkommen des Granats verdient gewiss unsere volle

Digitized by Google

Aufmerksamkeit, nicht nur weil es bis jetzt das einzige in den Laven der Eifel und des Laacher See's ist, sondern weil auch anderwärts Granat höchst selten als eigenttich vulkanisches Product der Laven auftritt. Allerdings findet sich in der Lava und den Schlacken des Perlerkopfes bei Wollscheid Granat; aber es ist dort nicht Almandin, sondern Melanit, der auch sonst wohl in vulkanischen Producten sich findet; ferner ist zu bemerken, dass die Melanite nicht aufsondern eingewachsen sind. Weit grössere Analogie zeigen die nach Scacchi an vesuvischen Laven sublimirt vorkommenden Melanite und braunen Granate, begleitet von Eisenglanz und verschiedenen Silicaten, denen Scacchi dieselbe Entstehungsweise zuschreibt. Die meiste Aehnlichkeit aber mit diesem Granatvorkommen zeigt die Lava Sperone des Albaner Vulcangebietes. Dieselbe besteht, zufolge der Untersuchungen des Herrn Prof. vom Rath (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1866, S. 524), aus Leucit und mikroskopisch kleinen Kryställchen eines gelblich-braunen Granats. Ausserdem enthält der Sperone noch Melanit, Augit, Magneteisen, Nephelin und Hauyn. Auch hier sind die kleinen Granaten in Drusenräumen aufgewachsen. Der Granat auf den Schlacken des Herchenberges ist noch von einem anderen Mineral begleitet. Winzig kleine gelbe Kryställchen in Prismenform sind auf den Schlacken in grosser Menge verbreitet; in einigen Höhlungen bilden sie traubige Ueberzüge, und auf den ersten Blick möchte man sie für ein Verwitterungs-Product eines früheren Einschlusses halten; nur mit Hülfe einer starken Loupe erkennt man sie als regelmässig begränzte Krystalle, deren Form aber nicht näher zu ermitteln ist. Man könnte an gelben Augit denken, welcher in ähnlicher Weise mehrfach auf Lavaschlacken beobachtet worden ist. Da eine genauere Untersuchung nicht angestellt wurde und wegen der Kleinheit der Formen auch fast unausführbar ist, so enthielt sich der Vortragende, eine bestimmte Meinung darüber auszusprechen, und bemerkte nur noch, dass man zuweilen einen Granat-Krystall auf diesem gelben Minerale aufgewachsen findet. Die Aehnlichkeit des Vorkommens beider Mineralien lässt auch für beide eine gleiche Entstehungsweise vermuthen.

Medicinalrath Dr. Mohr sprach über die Metamorphose einiger Gesteine. Schon früher war nachgewiesen worden, dass die mit Hohlräumen versehenen Trachyte durch Ausziehen von Magneteisen, kohlensaurem Kalk, Eisenoxydul aus Basalten und Dioriten entstanden seien. Diese Metamorphose geht immer weiter. In einem sogenannten Porphyr von Fürfelden, nicht weit von Kreuznach, zeigt sich ein Gestein, welches sehr passend den Namen eines Trachyts tragen könnte, denn es enthält Hohlräume und ist in Säulen abgesondert. Es hat durch Oxydation eine rothe Farbe angenommen und diese wird durch fortdauernde Einwirkung der Luft in die weisse übergeführt. Die vorgezeigten Stücke hatten eine weisse

Digitized by Google

Rinde von 1 Zoll Dicke, und es unterliegt keinem Zweifel, dass mit der Zeit das Gestein dieselbe Farbe wie die Rinde durch und durch annehmen wird. Solche weisse Gesteine finden sich nun auf einer benachbarten Stelle zu Iffetsheim bei Kreuznach und finden ihre Erklärung in den noch in Umwandlung begriffenen Trachyten vom Eichelberg bei Fürfelden. Der nächste Schritt der Zerstörung würde die Thonbildung sein, welche andauernde Wirkung von Wasser- und Kohlensäure verlangt.

In einem ferneren Vortrage verbreitete sich Derselbe über den Vorgang bei der Lösung der Salze und die dabei stattfindenden Wärmeerscheinungen. Die allgemeinen Resultate waren folgende: Bei allen Salzlösungen findet eine Contraction statt, indem das specifische Gewicht der Lösung grösser ist, als das arithmetische Mittel der Componenten. Die Kältewirkung steht mit dem Gefrierpunct der neuen Lösung in unmittelbarem Zusammenhange. Je tiefer der Gefrierpunct der neuen Lösung liegt, desto grösser ist die bei der Lösung wahrgenommene Kälte. Dasjenige Verhältniss von Salz und Wasser entwickelt die grösste Kälte, welches den niedrigsten Gefrierpunct hat. Der Gefrierpunct jeder Kältemischung von Salz und Wasser liegt noch unter dem Puncte der erzeugten Kälte, und wenn das Wasser wärmer als 0° ist, so ist die mögliche Kälte noch um diesen Punct gekürzt. Der Gefrierpunct der Lösung von Schnee und Salz liegt eben an der erzeugten Kälte. Dass die erzeugte Kälte nicht lediglich von der auf die Aufhebung der Cohäsion des Salzes verwendeten Wärme abhange, zeigt die Kältewirkung von concentrirten Salzlösungen und Wasser. Es findet Kältewirkung statt, wenn die neue Lösung einen noch tieferen Gefrierpunct hat. Eine sehr verdünnte Lösung lässt Wasser herausfrieren; die beste Kältemischung ist jene, wo die ganze Flüssigkeit gefriert. Für den Chrom-Alaun wurde folgendes Factum constatirt. Wenn man eine kalte Lösung von Chrom-Alaun ohne Verlust grün kocht, so nimmt sie nach dem Erkalten einen grösseren Raum ein, als vorher. Dies findet in zugeschmolzenen Röhren statt. Durch das Grünkochen sind die 24 Atome Wasser ausgetreten und der Chrom-Alaun blieb wasserleer in der Lösung und gelöst. Es folgt daraus, dass der Chrom-Alaun mit seinen 24 Atomen Wasser in die Lösung eingeht und dass in dieser Lösung das Wasser einen kleineren Raum einnimmt, als im freien Zustande. Durch Austreten des Wassers muss sich das Volum der Flüssigkeit vermehren. Nach Monaten tritt allmählig wieder das alte Volum der blauen Lösung ein und die Flüssigkeit enthält wieder krystallisirbaren Chrom-Alaun.

Prof. Wüllner erwiderte gegen die Mittheilung des Hrn. Mohr über die Salzlösungen, dass die in derselben angedeuteten theoretischen Ansichten nicht mit den vorliegenden Thatsachen in Uebereinstimmung seien. Was zunächst die von Herrn Mohr

Digitized by Google

angenommene Beziehung zwischen der latenten Lösungswärme der Salze und dem Gefrierpuncte der Salzlösungen angehe, so habe Herr Mohr wohl die Arbeiten des Herrn Rüdorff übersehen (Poggendorff's Annalen Bd. 114), nach welchen der Gefrierpunct einer jeden Lösung um so tiefer liegt, je concentrirter die Lösung ist, indem die Erniedrigung des Gefrierpunctes einfach dem Salzgehalte proportional ist. Aus den Versuchen des Herrn Person ergiebt sich dagegen, dass die zur Lösung einer gegebenen Salzmenge verbrauchte Wärmemenge, also die Kältewirkung, um so geringer ist, je weniger Wasser man zu der Lösung verwendet, je concentrirter also die Lösung ist. Dass die beim Lösen der Salze verbrauchte Wärme nicht lediglich von der Aufhebung der Cohäsion des Salzes herrühre, habe bereits Herr Person in den oben erwähnten Versuchen bewiesen und die bei Vermischen von Wasser mit Salzlösung verbrauchte Wärme aus der Arbeit erklärt, welche geleistet werden müsse, um die vorher in der geringeren Wassermenge vertheilten Salzmolecule durch den grösseren Raum der Mischung zu verbreiten. Dass die beim Mischen entstehende Abkühlung nichts mit einer Erniedrigung des Gefrierpunctes der neuen Lösung zu thun haben könne, folge wieder aus den eben schon erwähnten Versuchen des Herrn Rüdorff, nach welchen die neue Lösung als die verdünntere immer einen höheren Gefrierpunct habe, als die frühere concentrirtere.

Prof. vom Rath legte Zuckerkrystalle vor, welche durch ihre bedeutende Grösse ausgezeichnet waren.

Prof. M. Schultze zeigte ein lebendes Exemplar des mexicanischen Axolotl, deren er mehrere aus dem Pflanzengarten zu Paris erhielt, und berichtete über die unerwartete Metamorphose, welche mehrere Exemplare dieser Salamander in dem Aquarium des *Jardin des plantes* durchgemacht haben. Dieselben verloren ihre Kiemen und verliessen das Wasser, um wie Landsalamander zu leben, denen sie sich auch in Beschaffenheit der Haut und des Zahnbaues annäherten. Nach Prof. Dumeril's Untersuchungen gehören diese veränderten Axolotl zur Gattung *Ambystoma*. Aber diese Metamorphose ist nicht die Regel, wenigstens behielt der bei Weitem grösste Theil der in Paris befindlichen Exemplare die Larvenform des Axolotl bei, von denen mehrere auch geschlechtsreif wurden und Eier legten, aus denen eine grosse Zahl von Jungen gezogen wurde.

Prof. Landolt bemerkte in Bezug auf den von Herrn Medicinal-Rath Dr. Mohr in der Märzsitzung d. J. gehaltenen Vortrag über neue Aufschlüsse im Gebiete der physikalischen Chemie, dass die in demselben geäusserten Ansichten über die Ursache der Allotropie bereits in ganz ähnlicher Weise schon von Kopp (Lehrbuch der physikalischen und theoretischen Chemie pag. 134) ausgesprochen worden sind. Ferner erklärte

Digitized by Google

sich derselbe gegen die Zulässigkeit des von Herrn Mohr aufgestellten Satzes, dass, wenn ein Körper mit starker Lichtentwicklung verbrennt, desshalb das Verbrennungsproduct stets feuerbeständiger sein soll, als die ursprüngliche Substanz, wie das bei Zink, Magnesium und Phosphor der Fall ist. Nach der gewöhnlichen Ansicht wird bekanntlich bei diesen Körpern umgekehrt die starke Lichtentwicklung durch das Entstehen des festen Verbrennungsproductes bedingt. Ueberdies lassen sich Beispiele anführen, wo die entgegengesetzte Erscheinung sich zeigt. So verbrennen Arsen und Antimon ebenfalls unter lebhaftem Auftreten von Wärme und Licht, die arsenige Säure und die antimonige Säure sind aber leichter flüchtig, als die betreffenden Elemente. Ein ähnliches Verhalten lässt sich in Bezug auf Kohlensäure, schweflige Säure, selenige Säure, sowie bei den Chloriden von Phosphor, Arsen, Antimon, Silicium, Schwefel u. s. w. beobachten. Alle diese Beispiele sind den von Herrn Mohr gewählten vollständig analog; bei sämmtlichen findet Verbindung eines festen Körpers mit einem gasförmigen statt.

Medicinalrath Dr. Mohr erwiderte hierauf, dass Kopp an der angeführten Stelle das Auftreten der Wärme als begleitende, als blosse Thatsache, nicht aber als Ursache der Allotropie ansehe, wesshalb er auch auf die Veränderung des specifischen Gewichtes keine Rücksicht nehme, die ihm ebenfalls nur als zufällig erscheint. Die Veränderungen beim rothen Phosphor gehen gerade entgegengesetzt gegen Kopp's Regel von Schwefel, während sie nach des Redners Ansicht über das specifische Gewicht genau stimmen. Die von Herrn Professor Landolt ferner angeführten Beispiele über fehlende grössere Feuerbeständigkeit sind nicht zutreffend, denn in der arsenigen Säure, dem Antimonoxyd hat der Sauerstoff seine Gasform ganz verloren, in der Kohlensäure, schwefeligen Säure, selenigen Säure hat der Sauerstoff seinen permanent gasförmigen Zustand verloren und ist ein compressibles Gas geworden, in den Chloriden von Phosphor, Arsen, Antimon, Silicium, Schwefel hat das Chlor seine Gasform eingebüsst und ist in eine Flüssigkeit übergegangen, wovon auch die entwickelte Wärme abzuleiten sei. Herr Professor L. habe Recht, wenn man nur einen der Componenten in Betracht ziehe; in diesem Falle sei aber der zweite Component immer ein Gas, welches die austretende Wärme hergebe.

Prof. Wüllner bemerkte in Bezug auf die Mittheilung des Herrn Medicinalraths Dr. Mohr in der Märzsitzung d. J. (Köln. Ztg. Nr. 120), er bedauere, dass er in der Sitzung nicht anwesend gewesen sei, indem er sonst sofort gegen einige Bemerkungen des Herrn Mohr Einspruch erhoben hätte. Er müsse daher heute seine Bemerkungen an die Mittheilung in der Kölnischen Zeitung von gestern knüpfen. Zunächst müsse er Einspruch erheben gegen den Satz des Herrn Mohr: »Was man latente Wärme nannte, war nur ein unklarer

Begriff.« Er glaube nicht, dass ein Physiker die Behauptung zugeben werde. Um zu zeigen, dass der Begriff der latenten Wärme durch die neuere mechanische Wärmetheorie ein leidlich klarer geworden sei, erlaube er sich die Definition der latenten Wärme aus dem Handwörterbuche der Chemie von Liebig vorzulesen. Dieselbe laute: »Wärme, latente, gebundene Wärme, Flüssigkeitswärme nennt man die Wärme, welche man der Masse eines Körpers zuführen muss, um ihn in einen anderen Aggregationszustand bei gleichbleibender Temperatur zu bringen, also beim Schmelzen oder beim Verdampfen, wonach man jene Wärme auch die Schmelzwärme oder die Verdampfungswärme nennt. Bei diesen Uebergängen werden die Atome des Körpers in andere Lagen gebracht; diesem widerstreben die von den Atomen gegenseitig auf einander wirkenden Kräfte, und die Angriffspuncte dieser Kräfte müssen also ihrer Richtung entgegen bewegt werden. Dazu ist eine mechanische Arbeit erforderlich, und diese, mit der gewöhnlich vorkommenden Arbeit zum Zurückschieben des äusseren Druckes, leistet bei dem Schmelzen oder Verdampfen die zutretende Wärme, welche eben hierdurch nicht als Temperatur-Erhöhung erscheint; sie ist die latent gewordene Wärme.« Ganz dieselbe Erklärung gelte für alle die Wärmeänderungen, welche bei anderen Molecularvorgängen, so bei dem Uebergange der Elemente aus einer allotropen Modification in eine andere einträten. Es müsse dort entweder innere Arbeit geleistet werden, oder es werde solche gewonnen; im ersteren Falle werde dann Wärme verbraucht, im zweiten erscheine die gewonnene Arbeit als Wärme wieder. Der Vortragende wies dann weiter nach, dass die von Herrn Mohr aufgestellten »grossen Sätze« in der aufgestellten Allgemeinheit durchaus nicht beständen, dass die von Herrn Mohr aufgestellten Beziehungen allerdings in einigen Fällen zuträfen, in anderen aber nicht. Streng genommen vergleichbar seien in der Hinsicht nur die allotropen Modificationen der Elemente und die isomeren Substanzen, und gerade bei letzteren finde man durchaus nicht immer, dass hohes specifisches Gewicht, hoher Schmelzpunct, hoher Siedepunct und geringe Verbrennungswärme; niedriges specifisches Gewicht, niederer Schmelz- und Siedepunct und hohe Verbrennungswärme zusammenfallen. Vergleicht man, wie es Herr Mohr zu thun scheint, verschiedene, nicht allotrope oder isomere Substanzen mit einander, so findet man jene von Herrn Mohr vermuthete Beziehung eben so wenig bestätigt. Es bedarf z. B. nur einer Vergleichung der Siedepuncte und Verbrennungswärme der Alkoholreihe, oder der Fettsäurenreihe, um zu zeigen, dass sehr oft höherer Schmelzpunct, höherer Siedepunct und höhere Verbrennungswärme, nicht wie Herr Mohr will, geringere Verbrennungswärme zusammengehören.

Hiergegen bemerkt Dr. Mohr, dass er die Erklärung der

Digitized by Google

Schmelz- und Verdampfungswärme nirgendwo für eine neue und eigenthümliche ausgegeben habe, wohl aber die constante Eigenschaft der Körper, die diesen nicht durch blosse Abkühlung oder Durchgehen durch ein Kühlrohr entzogen werden könne. So betrachte er den permanenten Gaszustand des Wasser- und Sauerstoffs, das geringere specifische Gewicht des gelben Phosphor gegen rothen, des monoklinischen gegen rhombischen Schwefel u. v. a. ebenfalls für Arbeit der Wärme, und darüber sei in der citirten Stelle des Handwörterbuchs keine Aeusserung vorhanden, vielmehr nur die durch Schmelzen und Verdampfen verbrauchte Wärme gemeint. Es sei also seine Ansicht über die Arbeit der Wärme eine viel allgemeinere und an Schlussfolgen reichere, als jene, bloss die Veränderung des Aggregatzustandes betreffende. Die von Herrn Wüllner angeführten Fälle aus der Alkoholreihe seien absolut unzutreffend, und es sei überhaupt kein Fall nachgewiesen, in welchem die erwähnten »grossen Sätze« nicht vollständig ihre Bestätigung gefunden hätten.

L. Dressel, S. J., nimmt gelegentlich einer kurzen Mittheilung des Hrn. F. M. Moigno (»*Aperçu de philosophie chimique,*« ein Anhang zu dem Werkchen »*Sur la force de combinaison des atomes par A. W. Hoffmann, traduit de l'anglais; Paris 1866.*«) über die letzten Bestandtheile der Körper Anlass, seine eigenen Ansichten über die Existenz von dreierlei kleinsten Stofftheilchen (Molecülen, Atomen, Monaden), über ihre Constitution und über ihre Beziehung zu sämmtlichen stofflichen Erscheinungen in allgemeinen Umrissen anzudeuten. Eine eingehendere Begründung der einzelnen Puncte behält er späteren Mittheilungen vor. Nachdem der Vortragende nachgewiesen, dass der Begriff von Molecul und Atom eine nothwendige Folgerung aus Thatsachen sei, dass ferner Molecüle und Atome die letzten Bestandtheile zusammengesetzter, sowie einfacher Stoffe seien, bezeichnete er auch die Existenz einer dritten Art kleinster Stofftheilchen, für welche er den Leibnitz'schen Ausdruck »Monaden« vorschlug, als eine Thatsache. Denn ihre Existenz ergiebt sich einfach aus den Attractionserscheinungen. Es steht ja fest, dass verschieden grosse, verschieden dichte, kurz, alle Körper im luftleeren Raume gleich schnell fallen. Daraus folgt mit Nothwendigkeit, dass die Erdattraction nicht direct die Körper als Gesammtmassen anzieht, sondern gewisse Theilchen derselben, und zwar, was die Hauptsache ist, alle gleich stark. Mit anderen Worten heisst dieses: in allen Stoffen existiren kleinste Stofftheilchen, welche die eigentlichen Angriffscentra der Attraction und alle gleich schwer sind. Andererseits wurde durch die Chemie festgestellt, dass die Molecüle und Atome alle ungleich schwer sind. Dieses ergiebt die weitere nothwendige Folgerung: diese gleich schweren Steiftheilchen sind weder die Molecüle noch die Atome, sondern andere in den Atomen selbst enthaltene Theilchen. Gegen die weitere Annahme

Digitized by Google

nun, dieselben seien überhaupt ihrer Natur nach gleich, wird man nichts von Gewicht vorbringen können. Jedenfalls spricht die aus der Raumerfüllung der Molecüle und Atome entnommene Analogie dafür, dass sie alle denselben Raum einnehmen. Die Frage berührend, ob die Monaden die absolut letzten Theilchen der Materie seien, oder ob auch sie noch aus kleineren bestehen, entschied sich der Vortragende für erstere Ansicht. Die Gesichtspuncte, aus denen sich dieses mit grösster Wahrscheinlichkeit darthun lasse, seien: 1) die evident nachweisbare Unmöglichkeit einer unbegrenzten Theilbarkeit der Materie überhaupt, 2) die Harmonie in der stufenweisen Classification aller Naturwesen, als deren letzte Stufe sich eben die Monaden ergeben, 3) der Umstand, dass es vom rein empirischen Standpuncte aus Nichts gibt, was auch nur etwa zur Vermuthung weiterer Bestandtheile Anlass gäbe.

Was das genetische Verhältniss der drei Arten Stofftheilchen anbelangt, so fragt es sich zunächst: wie sind die Atome aus den Monaden gebildet? Fürs Erste verhalten sich nothwendig die Zahlen der in jedem Atome enthaltenen Monaden, wie die Atomgewichte. Jedes Atom ist nothwendig eine gerade Summe von Monaden. Andererseits aber beobachten wir an den Atomen gewisse Eigenschaften und Thätigkeitsäusserungen, welche in keiner Weise als Summe oder Resultate der Thätigkeitsäusserung der Monaden gedeutet werden können. So z. B. nehmen die meisten Atome im Gaszustande bei gleichem Druck und bei gleicher Temperatur denselben Raum ein, aus sich aber occupirt auch jede Monade denselben Raum. Sehen wir also in einem Atom Sauerstoff 16 mal, in einem Atom Chlor 35,5 mal, in einem Jodatom 127 mal so viel Monaden als in einem Atom Wasserstoff und alle diese Atome dennoch denselben Raum ausfüllen, so kann letzteres nicht von den Monaden herkommen. Es ist diese Raumeinnahme einer ausserhalb der Monaden, aber dennoch im Atome liegenden Kraft zuzuschreiben. In diesem Falle aber bleibt keine andere Annahme mehr möglich, als diejenige, dass diese Wirkung von eben jener Kraft herrühre, welche überhaupt die Monaden zum Atome macht, von einer Kraft, welche den Monaden selbst nicht eigen und in jedem verschiedenen Atome eine verschiedene ist, eben weil sie in der Aufnahme der Monaden in den verschiedenartigen Atomen eine verschiedene Wirksamkeit äussert. Diese Kraft nun bezeichnet der Redner als »chemische Kraft,« einerseits weil sie, wie gesagt, das constitutive Princip des chemischen Atoms ist, andererseits weil sie, wie gleich gezeigt werden soll, die Ursache aller chemischen Eigenschaften der Stoffe ist. Auch diese Ansichten sind also nicht blosse speculative Hypothesen oder Vermuthungen, sondern basiren auf factischen Phänomenen. Später wird sich zudem zeigen, dass alle materiellen Erscheinungen mit denselben im vollsten Einklange stehen und ganz einfach als Folgerungen aus

Digitized by Google

ihnen sich ableiten. Für die Constitution des Atoms ergiebt sich hieraus folgende Auffassung: Aus der Wechselwirkung der chemischen Kraft und der Monaden resultirt das Atom. Die chemische Kraft ist das eigentlich bildende Element, die Monaden verhalten sich mehr passiv. Die Eigenthümlichkeiten und Kraftäusserungen der letzteren, obgleich sie, absolut genommen, immer gleich bleiben, müssen nothwendig durch den Einfluss der chemischen Kraft modificirt werden, und zwar in den einzelnen verschiedenartigen Atomen in verschiedener Weise, je nachdem in denselben verschieden viele Monaden zusammengedrängt werden. Daher die Differenzirung des gleichen Grundstoffes in den Atomen, mit anderen Worten: daher die substantielle Verschiedenheit der chemischen Elemente bei der Gleichheit der Monaden. Erwächst aber das Atom aus der Wechselwirkung der chemischen Kraft und der Monaden, so sind auch alle chemischen und physikalischen Eigenschaften desselben in entsprechender Weise eine Function der wechselseitigen Thätigkeit dieser beiden constituirenden Elemente. Für die Constitution des Moleculs und für das genetische Verhältniss der Atome zum Molecul folgerte der Vortragende sodann aus den Beobachtungen, welche über die Eigenschaften und Thätigkeitsäusserungen des Moleculs und der in ihm enthaltenen Atome vorliegen, dass verschieden von der oben entwickelten genetischen Beziehung zwischen Atom und Monaden, die chemische Verbindung der Atome zum Molecül durch eine in den Atomen selbst liegende Kraft bewerkstelligt wird; ja, noch mehr, dass alles, was wir am Molecül wahrnehmen, ebenfalls aus der alleinigen Thätigkeit des Atoms entspringt und demnach als eine Function der inneren Constitution desselben, also der Monaden und der chemischen Kraft sein muss. Sind nun alle Phänomene, welche in der materiellen Welt sich ereignen, das Ergebniss der Thätigkeit der Materie, ist ferner die Materie in ihrer Gesammtheit nur eine Summe von Molecülen, diese aber, wie eben gezeigt, nur eine Resultante der Thätigkeit der Atome, so müssen alle Phänomene in der materiellen Welt jenen oben aufgestellten doppelten Charakter des Atoms erkennen lassen und von seiner zweifachen Thätigkeit sich ableiten. Und in der That, überblicken wir das grosse Gebiet der materiellen Erscheinungen, unterwerfen wir dieselben einer Analyse, so finden wir die vollste Uebereinstimmung. Wir begegnen nämlich, entsprechend dem doppelten constituirenden Elemente des Atoms, zwei Hauptclassen von Erscheinungen: 1) solchen, die nur von den Monaden ausgehen und 2) solchen, die den Atomen, als individuellen Ganzen, entspringen und sich je nach der verschiedenen Wechselwirkung seiner beiden constitutiven Elemente in der mannigfachsten Weise entfalten. — Erstere Classe umfasst eben jene Phänomene, wodurch uns die Monaden ihre individuelle Existenz documentiren, nämlich die Phänomene der allgemeinen Attraction

Digitized by Google

oder Schwere. Ganz im Einklange damit, dass jedes individuelle Wesen auch seine individuelle, ihm völlig eigene Thätigkeitsweise besitzen muss, durch welche es sich eben als solches geltend macht und zeigen kann, sehen wir diese Attractionswirkungen ungehindert von allem äusseren Einflusse und frei von Beimischung eines jeden Kraftelementes allein von den Monaden ausgehen. Wie diese Erscheinungen der Materie unter allen übrigen allein im höchsten Grade unabhängig sind, so sind sie auch allein im vollsten Maasse einfach und eben desshalb constant, und unter allen Veränderungen, denen die Materie unterliegen kann, stets gleichbleibend. Dieses steht in völliger Uebereinstimmung mit der oben angedeuteten Natur der Monaden. Denn der Grund hiervon kann weniger in der Natur der Attraction liegen, als in der Einfachheit und Unwandelbarkeit des Princips, von dem sie ausgeht. Und gerade dieses spricht nicht wenig dafür, dass die Monaden die letzten individuellen einfachen Bestandtheile der Materie sind. Wären sie nämlich Combinationen heterogener Theilchen, so würde die von ihnen ausgehende Thätigkeit nothwendig eine eben so zusammengesetzte Function dieser verschiedenen Bestandtheile und damit wandelbar sein. Dieses ist nun in der That bei allen sonstigen materiellen Thätigkeitsäusserungen der Fall. Sie sind aber auch alle nicht mehr direct und einzig eine Wirkung der Monaden, sondern der Atome, und erweisen sich eben so, wie sie einem combinirten Principe entspringen, als eine combinirte Thätigkeit der chemischen Kraft und der Monaden, und dieses wieder in doppelter Weise, je nachdem sie entweder 1) aus dem Atome direct und ohne Dazwischenkunft äusserer Einwirkung erwachsen oder 2) aus den zum Molecül verbundenen Atomen nur unter dem Einflusse des Molecularverbandes herkommen, kurz, je nachdem sie die Thätigkeitsäusserungen der Atome oder der Molecüle sind. Die Thätigkeit des Atoms. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass der Act der chemischen Verbindung eine von den sich verbindenden Atomen allein und direct ausgehende Thätigkeitsäusserung ist. Ihrer allgemeinen Aeusserung nach besteht nun dieselbe in einer von der allgemeinen Massenanziehung verschiedenen Anziehung und Verkettung der Atome zu individuellen Atomgruppen, zu Molecülen. Hiermit sind aber stets gewisse materielle Bewegungen verknüpft, nämlich Wärme- und Elektricitätsbewegung und oft auch Licht-, ja, selbst mechanische Massenbewegung. Erfolgen die chemischen Verbindungen spontan, was oft der Fall ist, so ist die vom Atome ausgehende Thätigkeit die Ursache aller dieser Erscheinungen. Wie sind nun diese sämmtlichen Wirkungen nach obigen Erklärungen über die Constitution des Atoms aufzufassen? Gewisse Erscheinungen, wie z. B. der unleugbare Zusammenhang zwischen der Grösse des Verbindungsstrebens der verschiedenen Stoffe mit ihrer Stellung in der elektrischen Spannungsreihe und der Einfluss

Digitized by Google

des Elektrisch-Positiven und Negativen bei chemischen Reactionen, die Erhöhung chemischer Thätigkeit, die Verwandlung in den sogenannten passiven Zustand in Folge mitgetheilter elektrischer Bewegung, ferner die der Oxydation vorhergehende Polarisation des Sauerstoffs durch die sich oxydirenden Substanzen, die auffallende Wirkung der entgegengesetzt polarisirten Sauerstoffatome auf einander, wie sich dieselbe in den Reactionen zwischen gewissen Superoxyden und Oxyden (zwischen MnO_2 und H_2O_2, zwischen Ag_2O und H_2O_2 u. s. w.) zeigt, deuten darauf hin, dass nicht nur ein vorherbestehender elektrischer Gegensatz beim Acte der chemischen Verbindung mit im Spiele ist, sondern auch, dass eben dieser Gegensatz in den Atomen selbst, und zwar je nach den Umständen in verschiedenem Verhältnisse und selbst in entgegengesetzter Richtung erzeugt wird. Mit anderen Worten, es vermögen die Atome in gegenseitiger Berührung bestimmte Bewegungen hervorzurufen, die, unter einander verglichen, eben das sind, was man elektrischen Gegensatz bezeichnet. Von der anderen Seite folgt aus der experimentel festgestellten und theoretisch deducirten Thatsache, der zufolge die Gase bei ihrer Ausdehnung, sofern sie keine äussere Arbeit leisten, sich nicht abkühlen und somit auch keine innere Arbeit verrichten oder keinen inneren Widerstand haben; dass in den Atomen selbst eine Bewegungskraft thätig sein muss, welche beständig danach trachtet, die Atome zu einer grösseren Raumeinnahme zu zwingen. Daraus aber, dass diese Expansivkraft der Gase, wie verschiedene chemische Thatsachen, unter anderen die Dissociationserscheinungen beweisen, dem chemischen Verbindungsstreben der Atome gerade entgegenwirkt, ergiebt sich die innere Verschiedenheit dieser beiden Kräfte. Demnach haben wir es im Atome mit zweien sich direct entgegenwirkenden Kräften zu thun. Doch nach der bereits gewonnenen Erkenntniss über die Constitution des Atoms fällt die Erklärung dieses Verhältnisses nicht schwer. Besagte Tendenz zur fortwährenden Ausdehnung ist nichts Anderes, als eine beständige Oscillationsbewegung der Monaden, welche das Fundament aller Ausdehnung ist, einer Bewegung, welche bei der Concentration der Monaden zum Atome in der chemischen Kraft einen nie ruhenden Antagonisten gefunden hat. Aus dem eben Gesagten erklärt sich nun auch die Natur der oben berührten elektrischen Bewegung, welche die Atome beim Acte der chemischen Verbindung in sich rege machen, ja, es ergibt sich daraus überhaupt die Betheiligung der Monaden und der chemischen Kraft am chemischen Verbindungsacte. Die den Monaden eigene Bewegung — die im Folgenden durch den Ausdruck »Monadenbewegung« oder »Ausdehnungsbewegung« bezeichnet werden wird —, wirkt der chemischen Verbindung entgegen, es kommt also die chemische Verbindung nicht von den Monaden, sondern von der chemischen Kraft. Zur chemischen Verbindung benutzt aber letztere die Elektricität

Digitized by Google

des Atoms, das ist, eine im Atome hervorgerufene Bewegung, die als solche nichts Anderes sein kann, als eine bestimmte Bewegung der Monaden, oder bestimmter ausgedrückt, eine Umwandlung oder Modification der Ausdehnungsbewegung in eine elektrische. Es kommt somit die chemische Verbindung zwar nicht von den Monaden, doch werden sie durch den Einfluss der chemischen Kraft genöthigt, zu derselben beizutragen. Bei dem thatsächlichen inneren Zusammenhange zwischen Elektricität, Wärme und Licht ergiebt sich die Erklärung für das Auftreten auch dieser Erscheinungen im Acte der chemischen Verbindung von selbst. Auch sie sind dann die Monadenbewegung, welche theilweise modificirt und umgewandelt nach aussen mitgetheilt wird. Der Act der chemischen Verbindung bezeichnet einen dynamischen Zustand des Atoms; die erfolgte chemische Molecularverbindung ist der demselben entsprechende statische Zustand des Atoms. Dynamischer und statischer Zu-Zustand verhalten sich aber ganz allgemein zu einander, wie die Aequilibrirung zweier Kraftäusserungen zur Störung ihres Aequilibriums, wie die Bewegung durch eine freie lebendige Kraft zur Ruhe, welche aus der fortwährenden Gegenwirkung zweier gleicher Kräfte resultirt. In beiden Zuständen sind beständig Kräfte thätig, nur wird in dem einen Falle die Wirkung und damit die Thätigkeit der Kraft verdeckt, im anderen Falle aber bringt sie einen nach aussen hin hervortretenden Effect, eine Bewegung hervor. Es sind somit auch nach dem Acte der chemischen Verbindung im Resultate derselben, das ist im Molecüle, die chemische Kraft und die Monaden in ganz entsprechender Weise thätig. Diese ihre Thätigkeit wird aber, um mich so auszudrücken, ganz verinnerlicht, im Innern der Molecüle äquilibrirt. Bei Besprechung der Thätigkeit des Molecüls will der Vortragende hierauf zurückkommen. Man hätte somit im Atome folgende dreifache Art der Thätigkeit. 1) Die Attractionswirkung, die allein von den Monaden ausgeht und eine gerade Summe aller denselben innewohnenden Attractionseinheiten ist, 2) die Ausdehnungsbewegung, welche als solche von den Monaden zwar allein ausgeht, jedoch nie in der Weise bethätigt wird, wie dieses von denselben im freien Zustande geschehen würde. Mit der Contraction einer bestimmten Zahl von Monaden ins Atom wurde diese Bewegung für immer durch das hemmende Band der chemischen Kraft auf engere Grenzen zurückgeführt. Diese Bewegung wird aber auch unter dem Dominium derselben Kraft ein Magazin von Bewegungskraft, die bald als Wärme, bald als Licht, bald als Elektricität nicht nur innerhalb des Atoms wirken kann, sondern auch nach aussen in diesen Formen verausgabt, und selbst in mechanische Massenbewegung umgewandelt werden kann. 3) Endlich haben wir die Thätigkeit der chemischen Kraft. Sie ist eine doppelte, eine nach innen und eine nach aussen gerichtete. Als eine nach innen gerichtete

wirkt sie schon bei Constituirung des Atoms durch die Concentration und das Zusammenhalten der Monaden, sodann, so oft sie eine Bewegungsveränderung innerhalb des Atoms hervorruft. Eine nach aussen gerichtete ist sie, in wie fern sie andere Atome gerade in Folge der Veränderung des inneren Bewegungszustandes in die chemische Verbindung hineinzieht, Molecüle bildet. Eine solche ist sie ebenfalls, wenn sie in Folge innerer Zustandsänderungen beim Acte der chemischen Verbindung von der inneren Bewegung des Atoms etwas nach aussen in verschiedener Form abfliessen lässt. Schon längst ist man gewohnt, die Kraft, welche die Ursache der chemischen Verbindung und der chemischen Reactionen ist, als Affinität und Atomicität zu bezeichnen, ohne jedoch damit ihr inneres Wesen näher zu erklären. Obige Ansichten scheinen auch diese Begriffe bestimmter und genauer fassen zu lassen. Affinität, so man darunter zum Unterschiede von Atomicität nur den bestimmten Grad von Innigkeit und Festigkeit versteht, womit sich die Atome zu Molecülen zu verbinden trachten, ist eben die das Atom constituirende chemische Kraft, in wie fern sie die Fähigkeit besitzt, in sich einen bestimmten elektrischen Gegensatz einem anderen Atome gegenüber hervorzurufen und in Folge dessen dasselbe so lange, als es die Umstände gestatten, an sich zu fesseln. Unter Atomicität (Werthigkeit, Quantivalenz, Basicität) versteht man bekanntlich das Vermögen des Atoms, von den verschiedenen Gruppen der anderen Atome stets nur eine bestimmte, unter gleichen Umständen constante Anzahl an sich zu binden. Auch sie ist nichts Anderes, als die chemische Kraft, in wie fern sie eben in Bezug auf die Zahl der in Verbindung aufzunehmenden Stoffe an ganz einfache Verhältnisse geknüpft ist. Es wird die Atomicität weniger durch den elektrischen Gegensatz bedingt, sondern ist mehr in der Natur der chemischen Kraft und in der Natur der sich verbindenden gesammten Monadengruppen begründet. Daher kommt es auch, dass sie weniger Schwankungen unterliegt, als die Affinität. Sind nämlich auch Affinität und Atomicität, absolut genommen, als aus dem Wesen der chemischen Kraft entspringende Vermögen, eben so wie dieses gleichbleibend, so sind sie doch in ihrer Bethätigung von eben so vielen äusseren Umständen abhängig, als es die Monadenbewegung ist, deren sich die chemische Kraft zur Verbindung bedient. Dieses genüge zur Andeutung der Thätigkeit des Atoms. Ueber die Thätigkeit des Molecüls will der Vortragende in einer folgenden Sitzung sprechen.

Dr. Grüneberg aus Kalk bei Köln, hielt, unter Vorzeigung der bezüglichen Mineralien, folgenden Vortrag: Seitdem das erste Vorkommen der Phosphorite in der Lahngegend von Victor Meyer bei Staffel entdeckt wurde, haben zahlreiche Nachforschungen nach diesem Mineral stattgefunden. Es ist Phosphorit fast überall gefunden worden, wo der devonische Kalk mit Porphyr oder Schal-

Digitized by Google

stein zusammenstösst. Die bedeutendsten Lager sind bisher diejenigen bei Weilburg, Delan, Staffel und Katzenellnbogen. Der Phosphorit kommt in einer Teufe bis zu 14 Lachter, in der Regel eingelagert in einer zähen Lette, in Stücken von Faustgrösse bis zu der Schwere mehrerer Hundert Pfunde, vor; sein Gehalt schwankt zwischen 70 und 75 pCt. Bei Katzenellnbogen wurde das Vorkommen geschlossen gefunden in einer Mächtigkeit von nahezu 20 Fuss. Dasselbe ist von Vorster und Grüneberg aufgeschlossen worden. Das Liegende dieses interessanten Vorkommens ist aufgelöster Porphyr, das Hangende ein weisser Thon. Die unteren Partieen dieses Lagers bilden eine gelbbraune Masse von grosser Härte, die oberen dagegen zeigen ein weiches, fast weisses Vorkommen, welches dem Aussehen nach an spanischen Phosphorit erinnert. Der Gehalt des Lagers ist durchschnittlich 70 pCt. phosphorsaurer Kalk. Die Ansicht, dass der phosphorsaure Kalk durch Infiltration von Kalktrümmern mit Lösungen von 2-basischem phosphorsauren Kalk entstanden, wodurch erstere sich in die 3-basische Verbindung umgewandelt haben, scheint immer mehr Raum zu gewinnen. Auch Prof. Völcker, welcher die Phosphorite zum Gegenstand eines besonderen Studiums gemacht hat, und wohl die reichste Sammlung der verschiedensten bisher gefundenen Phosphorite besitzt, spricht sich ganz entschieden für diese Bildungsweise aus. Vielleicht stammten diese Lösungen aus dem Porphyr und Schalstein, die, wie angedeutet, stets die Nachbarn der Lahnphosphorite sind. Es scheinen für diese Ansicht auch einige neuerdings in der Nähe von Allendorf gefundene Stufen, welche glatte und scharfe Abdrücke von Kalkspathkrystallen einschliessen, zu sprechen. Diese Phosphorite zeigen die eigenthümliche Eigenschaft, dass die den glatten Flächen der Kalkspathabdrücke zunächst liegenden Theile einen aussergewöhnlich hohen Gehalt (80 pCt.) nachweisen, welcher Gehalt sich mit der Entfernung von diesen Abdrücken nach der Aussenseite der Stücke zu verringert bis auf 60 pCt. Es mögen hier die Lösungen des 2-basischen phosphorsauren Kalks sich auf den Kalkspathkrystallen gestaut und daselbst eine Concentration von 3-basischem phosphorsauren Kalk hervorgerufen haben. Die Ausbeutung und der Export von Lahnphosphaten haben bereits grosse Dimensionen angenommen, sie dürften wohl 100,000 Centner per Monat erreichen. Durch das Kalilager in Stassfurt und die Phosphoritlager an der Lahn sind nun unserer Landwirthschaft Ersatzquellen für die geärnteten und ausgeführten Bodenbestandtheile im Lande geschaffen, welche das Abnehmen der Guanolager leicht werden verschmerzen lassen.

Digitized

Physikalische und medicinische Section.

Sitzung vom 7. Juni 1867.

Prof. vom Rath legte geognostische Karten vom Albaner Gebirge und der Umgebung von Tolfa vor, welche ihm von dem Verfasser derselben, Prof. Ponzi in Rom, verehrt worden waren. Die Terrainzeichnung der vorliegenden Karten ist auf photographischem Wege nach handschriftlichen Karten im Maassstabe 1 : 50,000 hergestellt. In dieses photographische Bild (dessen Maassstab ungefähr 1 : 186,000 beträgt) sind mit grösster Sorgfalt durch Colorirung mit der Hand die verschiedenen geologischen Bildungen dargestellt. Es wurde hervorgehoben, dass dies die ersten geognostischen Specialkarten jener in hohem Grade merkwürdigen Gegenden sind, welche nach Deutschland kamen. Die Karte des Albaner Gebirges unterscheidet als älteste vulcanische Bildung den marinen Tuff der Campagna, durch viele zersetzte Leucite und Bimsteine ausgezeichnet, dessen Ausbruchsstelle mit Wahrscheinlichkeit in der Gegend des ciminischen Kraters gesucht wird; es folgt als jüngere Bildung der durch Niederfall aus der Luft geschichtete Schlacken-Tuff des Albanischen Gebirges, welcher von Rom bis gegen Cisterna, von Palästrina bis Ardea reicht; endlich als jüngste Bildung der Peperin, jener durch viele Kalksteinblöcke bezeichnete Ausbruchs-Tuff der Maare von Albano, Nemi und Ariccia. Durch besondere Farben kenntlich gemacht, erscheinen die zahlreichen Lavaströme, welche sich von den Gebirgsabhängen in die umliegende Ebene ergossen haben, von denen die beiden grössten bis in die Nähe von Rom sich erstrecken. Ponzi unterscheidet ältere, vorzugsweise pyroxenische Laven, von den jüngeren, welche einen grösseren Reichthum wohlausgebildeter Leucite zeigen. Die Grundmasse beider Laven ist indessen wesentlich identisch. Es wurde hieran die Mittheilung jener merkwürdigen palāo-ethnologischen Auffindungen geknüpft, welche in Roms Umgebung von den Herren M. Stef. de Rossi und Prof. Ponzi vor Kurzem gemacht und in den *Annali d. Ist. di corresp. archeologica, T. XXXIX.*, beschrieben worden sind. Während man bisher Latium für ein seit den urältesten Zeiten erloschenes Vulcangebiet gehalten hat, lehren jene neueren Funde, dass diese Meinung irrig ist, und dass vulcanische Eruptionen auch noch nach der Ansiedlung menschlicher Bewohner auf den Berggehängen stattgefunden haben. Bereits vor 50 Jahren wurden am Monte Crescentio nahe Marino unter dem Peperin, welcher hier eine ziemlich feste Decke von 1 bis $1^1/_2$ Met. Mächtigkeit bildet und umschlossen von gelber vulcanischer Asche, mehrere grosse Urnen von sehr schlechter Terracotta gefunden. Im Innern dieser Urnen befand sich, gleichfalls von roher Terracotta-Arbeit, je ein Model einer seltsam gestalteten Wohnhütte und darin verbrannte menschliche Gebeine. Verschiedene

Digitized by Google

andere Gefässe, sowie Gegenstände von Bernstein und Bronze umgaben jene Hütte und lagen gleichfalls in jenen grossen Urnen. Alex. Visconti, welcher jene Todtenurnen beschrieb und zeichnete, hielt bereits dafür, dass dieselben von späteren Aschenauswürfen des latialischen Vulcans überdeckt und begraben seien. Diese erste Deutung des Fundes kam indessen damals nicht zur Geltung, weil man die vulcanische Thätigkeit in Latium bereits vor der Existenz des Menschengeschlechtes für erloschen erachtete. Es war das Verdienst de Rossi's und Ponzi's, nicht nur jeden Zweifel in Betreff der Richtigkeit der Auffassung Visconti's beseitigt, sondern auch durch fortgesetzte Ausgrabungen die weite Ausdehnung der Todtenstätte nachgewiesen zu haben. Unter einer wenig mächtigen Schicht von Pflanzenerde folgt eine etwa 1 Met. mächtige Bank von Peperin, darunter lockerer gelber oder brauner Lapilli-Tuff, welcher wieder auf einer älteren festen Peperinbank ruht. Auf dieser letzteren, umhüllt von den Lapilli, fanden sich bei den neueren Nachforschungen viele jenen älteren Funden ähnliche Thongefässe. Der Lapilli-Tuff muss längere Zeit die Oberfläche der Erde gebildet haben, denn er umschliesst an seiner oberen Gränze gegen die jüngere Peperinbank zahlreiche Pflanzenabdrücke. Der Peperin scheint sich als eine Schlammmasse die sanften Berggehänge herabgewälzt und eine dichte Vegetation bedeckt zu haben. Letztere bekleidete bereits die Aschenmassen, von denen die Gegenstände des menschlichen Kunstfleisses begraben worden waren. Noch an einer andern Stelle des Gebirges, in der Ebene zwischen Marino und Rocca di Papa, nahe der berühmten Quelle *caput aquae ferentinae*, noch jetzt *capo d'acqua* genannt, fanden sich in gleicher Lagerung unter dem Peperin und von den vulcanischen Lapilli umschlossen zahlreiche Thongefässe und ein menschliches Skelett. Rossi glaubt hier alte Wohnstätten erkannt zu haben. Durch diese neuen Auffindungen fällt auch neues Licht auf gewisse vom Dunkel der Sage umhüllte und mehrdeutige Nachrichten des Livius. Es heisst daselbst Band I., Cap. 31: »Es wurde gemeldet dem Könige Tullus und den Vätern, auf dem Albanischen Berge sei ein Steinregen gefallen. Weil man das kaum glauben konnte, so wurden zur Untersuchung des Wunders Leute hingeschickt, und vor ihren Augen fiel eine Menge Steine, nicht anders, als wenn der Sturm einen dichten Hagel auf die Erde niederstürzt, vom Himmel herab.« Ferner im Band XXV., Cap. 7: »Es gab schreckliche Gewitter. Auf dem Albanischen Berge dauerte ein Steinregen zwei Tage lang« (im Jahre Roms 540). Auf eine Wiederholung vulcanischer Phänomene deutet die Nachricht des Livius, „dass es (nach dem Steinregen unter der Regierung des Königs Tullus) Sitte blieb, so oft die Erscheinung dieses Wunderzeichens gemeldet wurde, eine neuntägige Feier anzustellen« (Cap. 31). Wenngleich die Todtenstätte des Monte Crescentio und die Vorkommnisse am Ferentinischen

Digitized by Google

Quell gewiss in ein hohes Alterthum und sehr wahrscheinlich in die Zeit vor Roms Gründung zurückreichen, so gibt es in Roms Umgebung doch noch weit ältere Zeugnisse vom Dasein und der Thätigkeit des Menschen. Denn jene latialischen Funde sind begleitet von Gegenständen aus Bronze, vielleicht sogar von Eisen. Im Gegensatze hierzu verräth die Todtenstätte von Cantalupo noch keine Kenntniss jener Metalle, sondern lieferte nur zierlich geschlagene Steinwerkzeuge. Zwischen den Flecken Vicovaro und Cantalupo dehnt sich das Anienethal zu einem Becken aus, welches von geschichteten Diluvialmassen nebst Travertin erfüllt wird. Dort wo der Bach Licenza, die alte Digentia, in den Aniene fällt, erhebt sich ein aus Travertin gebildeter Hügel, welcher durch Steinbrüche geöffnet wurde. Dadurch fand man, im Travertin ausgehöhlt, zwei in jeder Hinsicht roh ausgearbeitete Todtenkammern über einander, die eine nur 1,1 Met. unter der Oberfläche des Hügels, die andere 6,7 Met. tiefer und noch 7 Met. über dem Thalniveau. Die Dimensionen beider jetzt zerstörter Grotten waren nur gering: 0,3 und 0,7 Met. hoch, 1,7 Met. lang, 0,7 und 1 Met. breit. Das obere Grab umschloss zwei menschliche Skelette und ein überaus roh gearbeitetes Thongefäss. In unmittelbarer Nähe beider Skelette, deren brachycephale Schädel von Ponzi genau beschrieben wurden, fanden sich Messer, Pfeil- und Lanzenspitzen aus Feuerstein von schöner Arbeit. Die untere Höhle beherbergte drei menschliche Skelette, eines neben dem andern hingestreckt, und ausserdem einen Haufen Thiergebeine vom Schwein, Hirsch, Pferd, Hund und vielleicht vom Rennthier. Keine Waffen, keine Thongefässe begleiteten diese drei Skelette, deren Schädel dem dolichocephalen Typus angehörten. Wenngleich die Kenntniss der Metalle in Europa bis in das von keiner Geschichte erhellte Dunkel der Vorzeit hinaufreicht, so scheint doch eine Erinnerung an den Gebrauch der Steinwaffen sich im ältesten römischen Opferbrauch erhalten zu haben (vergl. Livius I., Cap. 24.) Es wurde bereits hervorgehoben, dass die Steinwaffen von Cantalupo von schöner, vollendeter Arbeit sind. Sie sind nicht die ältesten Erzeugnisse menschlicher Thätigkeit im römischen Gebiete. Während nämlich die Grotten von Cantalupo in diluvialen Schichten ausgehöhlt sind und offenbar zu einer Zeit gegraben wurden, als die Form des Thales und der Stand der Gewässer bereits ungefähr wie heute waren, sind Steinpfeilspitzen und andere Steinwaffen von sehr unvollkommener und roher Arbeit in den diluvialen Geröllmassen des Tiberthals selbst gefunden worden. Diese Gerölle reichen in mächtigen Bänken bis 20, 30 und 40 Met. hoch über der heutigen Sohle des Tiberthales hinauf. Ihre Bildung reicht demnach in eine Zeit zurück, als das Thal seine jetzige Gestalt noch nicht erhalten hatte. Durch die Bemühungen Ponzi's und de Rossi's sind demnach auch für das classische Gebiet Roms die Spuren der Existenz des Menschen-

Digitized by Google

geschlechts bis in ein überaus hohes Alterthum zurückverfolgt worden. Der Servianische Wall, die Mamertinischen Gefängnisse, die Cloaca Maxima sind sehr moderne Dinge im Vergleiche zu jenen ältesten Resten menschlichen Kunstfleisses. Als die Travertin-Quadern, welche den Eingang jener Gefängnisse bilden, in der Gegend von Tivoli am Fusse des Appennins entstanden, lebte schon der Mensch. De Rossi theilt eine Stelle aus dem Suetonius mit Aug., Cap. 72), woraus hervorzugehen scheint, dass die Steinwaffen der Aufmerksamkeit der Alten nicht ganz entgangen sind. Es sagt nämlich Suetonius vom Kaiser Augustus: »Er liess durch Alterthum und Seltenheit bemerkenswerthe Gegenstände sammeln, wie auf Capri die übergrossen Gebeine ungeheurer, wilder, ungeschlachter Thiere, sogenannte Riesenknochen, und Heroenwaffen *(arma heroum)*.« In der That sind vor Kurzem auf Capri knochenführende Höhlen wieder aufgefunden worden.

Vom Rath berichtete ferner über die neuesten Arbeiten des Geh. Raths Prof. G. Rose (Monatsber. der königl. Akademie vom 28. März), die künstliche Darstellung von krystallisirten Körpern in der Löthrohrperle betreffend. Schon Berzelius beschreibt (Anwendung des Löthrohrs) die Eigenschaft des Borax, mit gewissen Körpern zusammengeschmolzen ein klares Glas zu geben, welches bei der Abkühlung klar bleibt, wenn es aber in der äusseren Flamme erwärmt und geflattert wird, undurchsichtig und milchweiss wird. Diese Erscheinung, welche von Berzelius in ihrer Ursache noch nicht erkannt oder verfolgt wurde, bildete den Ausgangspunct der Rose'schen Untersuchungen. Die Ausscheidung sehr kleiner, aber mit Hülfe des Mikroskops deutlich erkennbarer und bestimmbarer Krystalle ist der Grund jener Erscheinung, welche, wie in der Boraxperle, so auch in der Soda- und Phosphorsalzperle sich zeigt. Es gelang Rose auf diesem Wege, durch Zusammenschmelzen von Titansäure und Phosphorsalz, die Titansäure in der Anatasform darzustellen; auch stellte derselbe reguläre Octaeder dar, welche mit grösster Wahrscheinlichkeit eine Verbindung von Titansäure mit Titansesquioxyd (entsprechend dem Magneteisen) sind. Werden Silicate durch Phosphorsalz zersetzt, so scheidet sich die Kieselsäure aus, doch nicht im amorphen, sondern im krystallinischen Zustande. Bis dahin war es noch nicht gelungen, Krystalle von Quarz und überhaupt von Kieselsäure auf trockenem Wege darzustellen, und doch ist der Quarz in der Natur sehr häufig auf diese Weise gebildet, da er in Gebirgsarten vorkommt, die in Lavaströmen geflossen sind. Die von Rose durch Zusammenschmelzen von Silicaten und Phosphorsalz dargestellten Kieselsäure-Krystalle waren zwar so klein und zusammengehäuft, dass ihre Form nicht zu bestimmen war, aber es waren doch offenbar Krystalle. Derselbe Vortragende theilte dann mit, dass er die

Digitized by Google

Krystallform des sogenannten Meneghinits (Becchi) bestimmt habe. Diese Mineralspecies, welche sich bei Bottino nahe Serravezza in Begleitung von Bleiglanz, Blende, Kupferkies, Eisenkies, Quarz und Albit findet, war bisher nur ungenügend bekannt und lediglich auf eine Analyse Becchi's gegründet, nach welcher das Mineral Schwefelantimon-Schwefelblei ist. Die Form des Meneghinits gehört dem monoklynoëdrischen System an und bietet manche bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten dar. Es kommen einfache und Zwillingskrystalle vor; letztere nach dem gewöhnlichen Gesetze monoklinoëdrischer Systeme (Zwillingsebene die Querfläche) gebildet.

Professor Dr. Schaaffhausen erstattet Bericht über die neuesten Unternehmungen und Arbeiten auf dem Gebiete der anthropologischen Forschung, welcher von allen Seiten eine lebhafte Thätigkeit und stets wachsende Theilnahme zugewendet wird. Er gedenkt zunächst des in Paris, bei Gelegenheit der grossen Welt-Ausstellung, vom 17. bis 30. August abzuhaltenden internationalen Congresses für Anthropologie und vorgeschichtliche Archäologie, der eine Folge der bereits 1865 in Spezzia und 1866 in Neufchatel gehaltenen Versammlungen sein wird. Nicht nur besitzt Paris einige hervorragende Gelehrte für diesen Theil der wissenschaftlichen Forschung, sondern die Ausstellung selbst hat auch eine Menge wichtiger, sonst in den verschiedensten Sammlungen zerstreuter Gegenstände für anthropologische und ethnologische Studien vereinigt, welche bei der Besprechung der von dem Comite in zweckmässiger Weise schon im voraus bestimmten Fragen wesentlichen Vorschub leisten werden. Die für die einzelnen Sitzungen als Gegenstand der Verhandlungen aufgestellten sechs Fragen glaubt der Redner in folgender Weise kurz beantworten zu können: Wenn gefragt wird, in welcher geologischen Periode, mit welchen Thieren und Pflanzen sich die ältesten Spuren des Menschen in den verschiedenen Ländern der Erde finden und welche Veränderungen die Erdoberfläche seitdem in der Vertheilung von Land und Meer erfahren, so ist hervorzuheben, dass sich bisher kein Fund fossiler Menschenknochen in tertiären Schichten bestätigt hat, wiewohl das Klima dieser Zeit dem Dasein des Menschen zumal in nördlichen Gegenden günstiger gewesen sein muss, als das der später eingetretenen Eiszeit, die eine Veränderung des Thier- und Pflanzenlebens nothwendig zur Folge haben musste, deren Zeuge der Mensch gewesen sein kann, und die allmählich mit dem Rückzuge der Gletscher in den heutigen Zustand der Erdoberfläche und ihres organischen Lebens überging. Dass diese klimatischen Ereignisse mit wichtigen Aenderungen in der Vertheilung von Land und Meer im Zusammenhange standen, ist überaus wahrscheinlich. In West-Europa hat der Mensch mit dem Mammuth und den Höh-

lenthieren, in America mit dem Mastodon gelebt. Dass bisher die ein solches Alter des Menschen beweisenden Funde vorzugsweise und in grösster Zahl in Frankreich, Belgien, Deutschland und England gemacht worden sind, kann nur in der genaueren wissenschaftlichen Untersuchung des Bodens dieser Länder seinen Grund haben. Eine der letzten Angaben vom Dasein des Menschen in älteren als quaternären Schichten war die von Desnoyers, der auf Knochen aus tertiärem Sand bei Chartres die Spuren menschlicher Arbeit erkennen wollte. *(Compt. rend., 8. Juin 1863.)* In jüngster Zeit wurde nun zwar das Dasein des Menschen an diesem Orte durch Auffindung steinerner Werkzeuge bestätigt, aber das Alter der Ablagerung von Bourgeois als möglicher Weise der quaternären Zeit angehörig bezeichnet. *(Compt. rend., 7. Janv. 1867.)* Grosses Aufsehen machte die von dem California Advertiser vom 21. Juli 1866 gebrachte Nachricht von der Auffindung eines Menschenschädels in einer miocenen Formation bei Angelis, Calaveras County, über welche Whitney in der californischen Akademie am 16. Juli berichtet hatte. Die Wichtigkeit dieser Mittheilung bestimmte den Redner, in San Francisco nähere Erkundigung einzuziehen, auch um einen Abguss dieses Schädels zu erlangen. In einem Schreiben des Herrn Otto Schmitz aus Aukland vom 24. December wurden die Angaben des californischen Blattes, die dem Berichte Whitney's entnommen waren, im Allgemeinen bestätigt, aber hinzugefügt, dass die ganze Umgegend, Sierra nevada unter 38 Grad N. Br., so wie die Fundstelle selbst einer neuen und genauen geologischen Untersuchung bedürfe, die bisher wegen der Regenzeit nicht habe unternommen werden können. Das Schädelbruchstück wurde in einem Schachte 130′ tief unter vier mit goldführendem Sande wechselnden Lavaschichten gefunden und besteht nur aus Stirnbein, Nasenbein, einem Theil des linken Schläfenknochens mit Zitzenfortsatz und Wangenbogen, so wie den beiden Augenhöhlen. Die sehr dicken und starken Knochen sind in eine Kalkbreccie eingeschlossen und mit Lavastücken verkittet. Unterdessen ist auch der oben angeführte Bericht Whitney's in Silliman's Journ. March 1867 p. 267 erschienen. Whitney hebt hervor, dass die Schicht, in welcher der fossile Schädel sich fand, älter sei als die Eiszeit, älter als Mammuth und Mastodon und in eine Zeit zurückreiche, in der die jetzt erloschenen Vulkane der Sierra nevada in voller Thätigkeit sich befanden. Ob sich ein so hohes Alter des Fundes bestätigen wird, oder vielmehr die vulkanischen Ausbrüche jener Gegend in eine viel jüngere Zeit zu setzen sind, darüber wird die in Aussicht gestellte neue Untersuchung Aufschluss geben. Für ein jüngeres Alter spricht die an dem Bruchstücke freilich schwer bestimmbare Schädelform, welche die des an der Westküste Amerika's lebenden Digger-Indianers sein soll, der Gesichtswinkel, der als nicht ungün-

Digitized by Google

stig bezeichnet wird, und das dem Knochen fest anhängende Schnekkengehäuse, welches einer noch dort lebenden Helix angehört. Die zweite Frage, welche der Versammlung vorgelegt werden soll, ist die, ob das Bewohnen der Höhlen eine allgemeine Erscheinung der Vorzeit gewesen, ob nur eine bestimmte Race zu einer gewissen Zeit in den Höhlen gewohnt, oder ob für das Bewohntsein der Höhlen sich verschiedene Perioden nachweisen lassen. Es liegt nahe, anzunehmen, dass der rohe Mensch in allen Ländern, wo sich Höhlen finden, diese natürlichen Zufluchtsstätten, die das Thier schon kennt, zu Schutz und Wohnung wird benutzt oder auch sich solche künstlich wird gemacht haben. Ueber Höhlen bewohnende Troglodyten geben die alten Schriftsteller mancherlei Nachricht. Als solche schildert Homer die Cyklopen, zu denen Odysseus kommt. Bei Noto in Sicilien finden sich zahlreiche Höhlen oft in drei Reihen übereinander in eine Felswand gehauen. In manchen Gegenden Italiens, wie bei Acquapendente im Kirchenstaate, werden noch jetzt Höhlen von Hirten bewohnt, und es ist bekannt, dass in neueren Zeiten während des Krieges solche dem Landvolk und seinen Heerden oft als Zuflucht gedient haben. In allen Ländern ist das tertiäre Kalkgebirge besonders reich an Höhlen, die fast überall Reste der Vorzeit geliefert haben. Die rohesten Steinwerkzeuge und Töpfereien der Höhlen stimmen mit denen aus Flötzschichten oder Thalabhängen, auch mit denen aus dänischen Muschelhaufen oder Pfahlbauten so sehr überein, dass man schliessen möchte, dieselbe Race werde je nach Verschiedenheit der Gegend und der Lebensweise hier in Höhlen, dort in Hütten oder in Pfahlbauten gewohnt haben. Aber wenn auch aus der Uebereinstimmung der Erzeugnisse einer vorgeschrittenen Kunstentwicklung in verschiedenen Ländern auf gleiche Herkunft oder lebhaften Verkehr geschlossen werden darf, so ist ein solcher Schluss nicht oder nur mit Einschränkung anwendbar auf die ersten Anfänge der Cultur, die überall dieselben waren, wo sie nicht durch örtliche Einflüsse sich abgeändert zeigen. Es ist nachgewiesen, dass alle Völker ihr Steinzeitalter hatten oder noch haben. Wie die sorgfältige Untersuchung der thierischen Ueberreste in den Höhlen erst in neuester Zeit die Aufeinanderfolge verschiedener Thiergeschlechter festgestellt hat, so gestatten auch schon die bisherigen menschlichen Schädelfunde in denselben die Annahme, dass bereits in der ältesten Vorzeit verschiedene Racen in denselben gewohnt, oder doch ihre Spuren dort zurückgelassen haben. Was die grossen Steindenkmale, die Dolmen betrifft, die sich in Nordafrica, in Frankreich, Irland, Schweden finden, so rühren diselben gewiss von einem und demselben Volke her, das, wiewohl die meisten nur Steinwaffen enthalten, dennoch, wie Desor zeigt, wegen der innern Einrichtung der Grabkammern und den in harten Granit eingehauenen Zeichen ein in der Cultur vorgeschrit-

Digitized by Google

tenes gewesen ist. Dass sie in Frankreich nicht im Gebiet der gallischen Stämme, sondern an der Westküste und in den hier mündenden Flussthälern sich finden, deutet darauf, dass ein seefahrendes Volk sie errichtet hat, und da sie in Nordafrica am zahlreichsten sind und hier nicht nur Bronze, sondern sogar Eisen und römische Ueberreste darin gefunden wurden, so ist es wahrscheinlicher, dass hier, wo sie am längsten gedauert, auch der Ursprung dieser Denkmäler zu suchen ist, als dass ihre Erbauer aus Asien oder vom Norden her sich verbreitet haben. Dass ein orientalisches Volk in ältester Zeit von der Küste des Mittelmeeres seine Cultur nach dem westlichen und nördlichen Europa gebracht hat, stellt sich immer deutlicher heraus. Es sind wahrscheinlich dieselben Phönizier, die aus Aegypten vertrieben als Pelasger in Griechenland, als Etrusker in Italien, als Celtiberer in Spanien und Südfrankreich erscheinen und nicht erobernd, sondern handeltreibend bis zu den Zinninseln Englands und den Bernsteinküsten der Ostsee vordringen. Wie S. Nilsson bewiesen hat, dass die kunstvoll gearbeiteten Bronzegeräthe des skandinavischen Nordens phönizischen Ursprungs sind und der Einfluss dieses Volkes auf die Ureinwohner des nördlichen Europa auch in vielen andern Beziehungen nachzuweisen ist, so dürften auch die kunstreichen Bronzearbeiten desselben Styls, wie sie in den Pfahlbauten der westlichen Schweiz, in Grabhügeln der Donauländer und in einigen Dolmen gefunden werden, von den phönizischen und griechischen Colonieen der nahe gelegenen Küsten des mittelländischen Meeres eingeführt worden sein, was nicht ausschliesst, dass solche Geräthe später auch in jenen Ländern selbst gefertigt wurden. Auch die Kunst, das Eisen zu schmelzen, muss auf asiatische Cultur zurückgeführt werden. Nirgends haben wilde oder halbwilde Stämme das Eisen aus seinen unscheinbaren Erzen zu gewinnen gewusst. Nur das Magneteisen zu schmelzen verstanden die Manganaya-Neger, die Livingstone am See Shirwa fand. Selbst die Mexicaner und Peruaner kannten das Eisen nicht; Moses führt das Eisen an, aber in den Gräbern der Aegypter fehlt es und Agathargides fand in alten Bergwerken des Landes nur kupferne Werkzeuge. Layard fand Eisen unter den Trümmern von Ninive. Homer kennt Eisen und Stahl, aber die eisernen Waffen sind kostbar, sie werden als Kampfpreise ausgesetzt. (Il. XXIII.) Hesiod schildert ein eisernes Zeitalter und Plutarch nennt griechische Meister in Eisenwerk. Erst um die Zeit des zweiten punischen Krieges bezogen die Römer eiserne Schwerter aus Spanien, welche noch Martial rühmte. Auch Lucrez weiss, dass man erst eherne, dann eiserne Waffen hatte. Horaz und Ovid loben das vortreffliche Eisen der norischen Alpen, welches vielleicht zuerst die Etrusker schmolzen. Polybius hatte die eisernen Schwerter der in Italien eingefallenen Gallier getadelt, weil sie sich bei jedem Hiebe

Digitized by Google

bogen, Diodor und Plinius aber berichten, dass die Gallier in der Bearbeitung des Eisens geschickt seien. Nach Tacitus (Annal. II 14) beklagten es die Germanen, keine eisernen Waffen gegen die Römer zu haben, doch hatten sie eiserne Speerspitzen, aber nur wenige hatten Schwerter. (Germ. C. VI.) Von den Finnen sagt er dass sie in Ermangelung des Eisens ihre Pfeile mit Knochen scharf, gemacht hätten. (Germ. C. XLVI.) Wenngleich unter den römischen Kaisern die Ausfuhr von eisernen Waffen in feindliche Länder verboten wurde, so kam doch im westlichen Europa das Eisen erst durch die römische Cultur allmählich in allgemeineren Gebrauch. Die letzte Frage, ob es anatomische Merkmale für den vorgeschichtlichen Menschen gebe, und ob die Aufeinanderfolge mehrerer Racen der ältesten Zeit in West-Europa sich nachweisen lasse, ist dahin zu beantworten, dass, wie man das geistige Lebensbild der ältesten Menschen in ganz entsprechenden Zügen bei den heutigen Wilden wiederfindet, es gar nicht überraschen kann, auch in ihrer körperlichen Bildung wie bei diesen eine tiefere Organisation wahrzunehmen. Diese spricht sich am deutlichsten aus in der unvollkommeneren, meist schmalen, seitlich zusammengedrückten Schädelform mit geringer Stirnentwicklung, vortretenden Kiefern und einem der thierischen Bildung sich nähernden Gebiss. Mehrere fossile Funde bieten solche Merkmale in auffallender Weise dar. Auch lassen sich bereits mehrere Racenformen der ältesten Schädel unterscheiden, von denen zwei am deutlichsten ausgeprägt sind, eine kleine, rundliche mit oft geradem Gebiss, welche die ältere scheint, und eine lange schmale mit meist prognathem Kiefer. Die geringe Zahl der bisherigen Beobachtungen verbietet jede weitere Deutung. Hierauf legte der Redner das von der asiatischen Gesellschaft von Bengalen versendete Programm einer Ausstellung lebender Menschenracen vor, welche im Winter 1869 bis 1870 bei Gelegenheit der grossen Industrie-Ausstellung in Kalkutta stattfinden soll. Den ersten Vorschlag dazu hat Dr. Fayrer daselbst gemacht, die asiatische Gesellschaft hat ihn der englischen Regierung des Landes dringend empfohlen, worauf diese ihre Unterstützung zugesagt hat. Es sollen alle Racen der Welt ausgestellt werden, und kein Ort würde für die Ausführung dieses Planes geeigneter sein, als Kalkutta, mit welcher Stadt nicht nur ganz Hindostan, sondern auch China und Japan, die Inseln des Stillen Meeres, Australien und die Ostküste Africa's in beständiger Verbindung sind. Nirgend leben fast alle Typen der Menschengestalt so nahe zusammen, als in Asien, welches man als die Wiege des Menschengeschlechts, als die Heimath der meisten Sprachen, der Hausthiere und des Getreides zu betrachten pflegt. Die englische Regierung hat bereits genaue Listen der in den einzelnen Districten von Bengalen wohnenden Stämme anzufertigen befohlen, und die asiatische Gesellschaft schlägt eine vor-

Digitized by Google

läufige Zusammenstellung der Racen von Bengalen, Nepal, Burma, den Andaman- und Nicobar-Inseln schon für den Winter 1867—68 vor, die sich bei der dann stattfindenden Ackerbau-Ausstellung leicht würde einrichten lassen. Auf der letzten britischen Naturforscher-Versammlung (Athenäum 15. Sept. 1866) hat W. Elliot den vermittelnden Vorschlag gemacht, nur die Racen auszustellen, die im britischen Indien gefunden werden, nämlich Eingeborne, die Tamil oder Drawidasstämme und eingewanderte Hindus. Den dunkelfarbigen Urbewohnern Indiens hat man in letzter Zeit mit Recht, auch von Seiten der asiatischen Gesellschaft, eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet, ihre Sprache deutet nach G. Campbell auf eine Verwandtschaft mit den Australiern und Negritos, selbst die mongolische Sprache der Drawidas enthält australische Elemente. Wenn es gilt, verschiedene Racen in ihren physischen Charakteren, ihren Sprachen und ihren socialen Zuständen zu vergleichen, so sollte die Untersuchung immer von dem Gesichtspuncte ausgehen, dass es eine höhere und eine niedere menschliche Organisation gibt. Diesen Grad der Bildung, der sich im Körperlichen wie im Geistigen findet, zu bestimmen, hat man bisher, nur die Verschiedenheit des Typus im Auge haltend, fast ganz übersehen. Die niederen Formen sind aber darum für die Forschung die wichtigsten, weil sie die ältesten sind, und desshalb in vielen Ländern bereits verschwanden, in andern dem Untergang entgegengehen. Für die Untersuchung fremder Racen hat E. Schwarz *(Novara Exped. Anthropology, Vienna 1862)* ein System aufgestellt, nach dem nicht weniger als 73 Maasse am Menschen zu nehmen und noch zwölf andere Bestimmungen zu machen sind. Immer ist es schon ein Gewinn, wenn eine grosse Zahl von Beobachtungen nach derselben Methode angestellt wird. Eben so wichtig als die Messungen, die oft eine genaue Beschreibung nicht ersetzen können und durch Photographie und Gypsabguss ergänzt werden, ist die Rücksicht auf die physiologischen Beziehungen des Lebens; solche sind z. B. die Einwirkungen des Klima's auf Körpergrösse, Hautfarbe und Haar, mittlere Lebensdauer, Geschlechtsreife, Fruchtbarkeit, die Nahrungsweise, der Einfluss der Kreuzungen, das Verhältniss und die Unterschiede der Geschlechter und verschiedenen Lebensalter, so wie die Stufe der menschlichen Entwicklung, die sich im Schädelbau, in der Länge der Gliedmassen, Biegung des Rückgrats, Bildung von Fuss und Hand, Ohr und Augenspalte, Sexualtheilen und Gebiss ausspricht. Eine anthropologische Untersuchung in anderer Richtung hat v. Baer für das russische Reich angelegentlich empfohlen mit Angabe der Art und Weise, wie eine solche, um fruchtbringend zu sein, planmässig anzustellen wäre. *(Bullet. de l'Acad. Imp. VII, St. Petersb. 1865.)* Es sind das Arbeiten, welche in der That nicht nur einen nationalen Werth in Anspruch nehmen, sondern die ganze Menschheit an-

gehen. Russland ist das Land, durch welches in vorgeschichtlicher Zeit zahlreiche Volksstämme aus Asien nach Europa einwanderten. Als die drei Wege, auf denen diese Einwanderung stattgefunden haben kann, bezeichnet v. Baer die Ebenen südlich vom Ural, die Thaleinschnitte des Gebirgs bei Jekatharinenburg und die Krim nebst den Ponto-Caspischen Steppen. Ueber diese Völkerzüge, denen Europa den grössten Theil seiner heutigen Bevölkerung verdankt, können aber nur die in diesen Gegenden so häufigen Gräberfunde Aufschluss geben, die bisher fast nur durch zufällige Entdeckung der Wissenschaft Nutzen brachten, während eine absichtliche Erforschung derselben, wobei nicht nur die Gegenstände selbst sondern auch die Umstände ihrer Auffindung beachtet werden, viel lehrreicher sein wird. Als ein Beispiel, wie ein einzelnes Geräthe die weite Herkunft eines Volkes zu bezeugen vermag, führt v. Baer den in celtischen Gräbern West-Europa's nicht seltenen kleinen Spaten aus Bronze an, der auch in den Tschudengräbern aus Kupfer gearbeitet vorkommt, dessen Bestimmung man aber bisher nicht kannte, bis Radde im fernen Westen Sibiriens dasselbe Werkzeug noch in Gebrauch fand. um Zwiebeln aus der Erde zu graben. Zum Schlusse zeigte der Redner ein seltsames Bild, aus Dr. Vollmer's Natur- und Sittengemälde der Tropenländer, München 1828, welches gerade in gegenwärtiger Zeit das grösste Aufsehen zu machen geeignet sein würde, wenn es wirklich ein altamericanisches Wandgemälde, für das es ausgegeben wird, und nicht vielmehr eine schamlose Fälschung wäre, die noch einmal als eine solche zu bezeichnen damit gerechtfertigt sein mag, dass das über den Verfasser und sein Buch bereits öffentlich gefällte Urtheil wenig bekannt und eine Täuschung durch dasselbe immer noch möglich ist. Vollmer will dieses Bild, welches die Schöpfung des Menschen aus dem Urstoffe durch eine Reihe von Figuren darstellt, in der nördlich von Quito gelegenen Ruinenstadt Macoa entdeckt haben. Man sieht zuerst ein Häufchen formloser Materie, aus der runde, dann längliche Keime entstehen, aus diesen wird ein Wurm, dann eine Schlange, die erst zwei und dann vier Füsse erhält, es folgt ein Krokodil, eine Schildkröte, ein Säugethier, ein sitzender Vierfüsser, ein aufgerichteter Affe, der Mensch, zuerst bekleidet, dann bewaffnet, die letzte Gestalt ist ein mit Flügeln versehener Mensch, welcher der Sonne zufliegt. Heusinger (zur Aufklärung der Fabel vom Oran utan, Marburg 1838, p. 21) gedenkt des Bildes mit den Worten: »Ich habe in der Affenmythe unter den Americanern nachgesucht und komme da auf eine Darstellung, die merkwürdig genug wäre; allein Gott mag wissen, woher diese naturphilosophische Schöpfungsgeschichte stammt!« Den ganzen unsinnigen und lügenhaften Inhalt des Buches, das in zweiter Auflage erschien, aus dem literarische Blätter Auszüge brachten, das die Leipziger Zei-

Digitized by Google

tung als ein wichtiges Werk anpries, hat indessen schon früher Klöden (H. Berghaus, Annalen der Erd-, Völker- und Staatenk. 4 B. Berlin 1831, p. 262) als eine beispiellose Betrügerei ans Licht gestellt.

Prof. Troschel theilte mit, dass die Anzeige von dem Hinscheiden des Prinzen Maximilian zu Wied für die Gesellschaft eingegangen sei, deren langjähriges Ehrenmitglied derselbe gewesen war. Er hob den Antheil hervor, mit welchem der Prinz stets die Arbeiten der Gesellschaft, wenn auch in den letzten Jahren nicht mehr persönlich, verfolgte.

Dr. Preyer legte Krystalle von schwefelsaurem Curarin vor, welche von anhangendem Farbstoff ganz befreit, aber nicht vollkommen ausgebildet waren. Doch hat Professor vom Rath die Winkel messen können und ermittelt, dass die Krystalle reguläre Oktaeder sind. Die giftige Wirkung dieses farblosen Präparates ist qualitativ und quantitativ gleich der des salzsauren Curarin. Der Tod bei Curarin-Vergiftung lässt sich durch Sauerstoffentziehung erklären. Sämmtliche Athemmuskeln werden eben so wie die Muskeln der Extremitäten functionsunfähig, die Athembewegungen hören auf, und wenn auch das Herz fortpulsirt, so muss doch Erstickung schnell eintreten, weil kein Sauerstoff mehr in das Blut gelangt. Es erscheint zwar sonderbar, von Erstickung zu reden, wo die äusseren Symptome der Asphyxie, vorherige Dyspnöe und Convulsionen (wegen der Muskellähmung) fehlen, aber die Untersuchung des Blutes durch den Vortragenden ergab, dass in der That das Blut der mit Curarin vergifteten Thiere sich ganz so verhält, wie das der durch Kohlensäure-Athmung oder Tracheaverschluss erstickten. Das venöse und arterielle Blut ist eben so dunkelgefärbt und beide sind ganz oder fast ganz ihres gasförmigen Sauerstoffs beraubt. Da keine dauernden pathologischen Veränderungen bei Curarin-Vergiftungen beobachtet sind, so begreift sich leicht die vollständige Wiederherstellung durch künstliche Respiration. Diese wird daher in der Praxis, wenn einmal zu viel Curarin injicirt worden, einzuleiten sein. Es kommt nur darauf an, genau den Zeitpunct zu kennen, der nicht verpasst werden darf. So lange noch willkürliche Bewegungen ausgeführt werden, ist keine Gefahr vorhanden. Wenn sie aufhören, ist gleichfalls Erholung ohne künstliche Athmung nach Beobachtungen an Thieren noch möglich; wenn aber die Athembewegungen anfangen, selten zu werden, dann darf man mit der Tracheotomie nicht länger zögern. Hieraus folgt selbstverständlich nicht, dass nach gänzlichem Aufhören der Respirations-Bewegungen die künstliche Athmung erfolglos sein werde, die Prognose ist vielmehr dann immer noch günstig, wenn nur das Herz noch schlägt.

Dr. Marquart bemerkte zum Vortrage des Dr. Preyer,

Digitized by Google

dass er auf den Wunsch vieler Aerzte und um Material für die Fortsetzung der interessanten Versuche des Herrn Vorredners zu schaffen, sich mit grösserer Menge Curare versehen und das schwefelsaure Curarin nach Preyer's Methode dargestellt habe. Redner zeigte sowohl Curare in Terrinen als kleine zugeschmolzene Glasröhren vor, deren jede 30 Milligramm schwefelsauren Curarins enthielt.

Professor Wüllner theilte weitere Versuche über die specifischen Wärmen allotroper Modificationen der Kohle und des Arsens mit. Gegen die Bemerkungen des Herrn Kopp hat Herr Regnault in einer kürzlich veröffentlichten Notiz seine frühere Behauptung, dass den verschiedenen Modificationen des Kohlenstoffs verschiedene specifische Wärmen zukommen, aufrecht erhalten und einige neue Versuche mitgetheilt, nach denen die specifischen Wärmen des Graphits grösser sind, als die des Diamants. Gegen diese Notiz bemerkt Herr Kopp, dass möglicher Weise die stärkere Erwärmung des Calorimeters beim Abkühlen des Graphits bei den Versuchen des Herrn Regnault auf Rechnung der durch das Benetzen poröser Körper entwickelten Wärme zu setzen sei, denn bei den Versuchen des Herrn Regnault werde der erhitzte Graphit direct in das Kühlwasser des Calorimeters geworfen. Diese allerdings mögliche Fehlerquelle fällt bei der Methode des Herrn Kopp fort, und desshalb hat der Vortragende in Verbindung mit Herrn Dr. Bettendorf die specifischen Wärmen der verschiedenen Modificationen der Kohle nach der Kopp'schen Methode bestimmt. Um die Resultate möglichst genau zu erhalten, wurde bei den Beobachtungen der Gang der Temperatur des Calorimeters genau beobachtet, die Temperatur von 20 zu 20 Secunden bestimmt, und so der Einfluss der Temperatur der Umgebung in Rechnung gezogen. Mit der Beobachtung der Temperatur wurde 80 – 100 Secunden vor dem Eintauchen begonnen, und die Beobachtung dann so lange fortgesetzt, bis nach erreichtem Maximum die Temperatur des Calorimeters wieder stetig sank. Es wurde gleichzeitig die Temperatur der Umgebung beobachtet, und dann für jeden Zeitabschnitt von 20″ die Temperatur-Aenderung des Calorimeters berechnet, welche durch den Einfluss der Umgebung eintrat. Die untersuchten Modificationen waren: 1) Gaskohle, 2) Hochofengraphit, 3) natürlicher Graphit, 4) Diamant. — 1. Gaskohle. Die untersuchten Stücke waren von einem dem physikalischen Cabinet der poppelsdorfer Akademie gehörigen Stücke genommen, dieselbe ist wahrscheinlich pariser. Die Stücke wurden von Herrn Dr. Bettendorf vorher zur Entfernung etwaigen Eisens in der Rothglühhitze mit Bromdampf behandelt. Nach der Bestimmung der specifischen Wärme wurden 1,9652 Gr. der benutzten Substanz von Herrn Bettendorf verbrannt; dieselben hinterliessen 0,006 Gr. Asche, entsprechend 0,3 pCt. Rückstand. Acht Versuche mit 3,695 Gr. resp. 3,9285 Gr.

Digitized by Google

Kohle in zwei Reihen lieferten als specifische Wärme 0,2063. Die grösste Abweichung vom Mittel war 0,2116, also etwa $2^1/_2$ pCt. 2. Hochofen-Graphit von der Lohr Hütte bei Müsen; schöne, glänzende Blättchen aus Hochofenschlacke krystallisirt. Die Schlacke wurde durch abwechselndes Erhitzen mit Salzsäure und Kalilauge entfernt, der abgeschiedene Graphit mehrere Tage mit Königswasser erhitzt, dann mit Flusssäure behandelt und schliesslich bei starker Rothgluth in einer Verbrennungsröhre mit Bromdampf behandelt. Beim Verbrennen im Sauerstoffstrom hinterliessen 1,1937 Gr. Graphit 0,0243 Gr., also 2,04 pCt. Rückstand. Drei Versuche, bei denen 3,811 Gr. Graphit benutzt wurden, lieferten als specifische Wärme 0,2029 — 0,1965 — 0,2021, Mittel 0,2005, grösste Abweichung vom Mittel etwa 2 pCt. 3. Natürlicher Graphit von Ceylon. Derselbe wurde einige Tage wie der Hochofen-Graphit mit Königswasser digerirt, ausgewaschen, dann mit starker Flusssäure erhitzt, getrocknet und schliesslich bei starker Rothgluth in einer Verbrennungsröhre mit Bromdampf behandelt, bis nichts mehr sublimirte. Beim Verbrennen im Sauerstoffstrom fand Herr Bettendorf in 1,6232 Gr. Graphit 0,0121 Gr. also 0,74 pCt. Rückstand. Die specifische Wärme ergab sich im Mittel aus zwei Versuchsreihen, bei denen 3,99 Gr. resp. 4,5745 Gr. Graphit benutzt wurden, in sechs Versuchen zu zu 0,1958. Die grösste Abweichung vom Mittel war 0,2015, also etwa 2,7 pCt. 4. Diamant. Es wurden 1,1645 Gr. geschliffene Diamanten in einem kleinen Gläschen, welches neben den Diamanten 0,8345 Gr. Wasser enthielt und dessen Wasserwerth gleich 0,2273 war, untersucht. Es ergab sich im Mittel aus sechs Versuchen 0.1516. Die grösste Abweichung war 0,1477 also 2,6 pCt. des mittleren Werthes. Die gefundenen Zahlen stimmen fast vollkommen mit denen des Herrn Regnault, nicht mit denen des Herrn Kopp, denn es fanden

	Kopp	Regnault	Wüllner
Gaskohle	0.185	0,204	0,206
Hochofen-Graphit . .	0,166	0,197	0,200
Natürlicher Graphit	0,174	0,202	0,193
Diamant	—	0,147	0,151

Auch für das krystallisirte und amorphe Arsen ergaben erneute Versuche mit neu dargestellten Mengen wie früher verschiedene Werthe der specifischen Wärmen.

Physikalische Section.

Sitzung vom 4. Juli 1867.

Gruben-Director Hermann Heymann berichtete über eine neue, von ihm aufgefundene Lagerstätte fossiler Blätter und anderer Pflanzentheile im niederrheinischen

Digitized by Google

Tertiärgebirge. Der neue Fundort liegt unweit des Dörfchens Dambroich im Pleisbachthale, nordöstlich vom Siebengebirge, und innerhalb der Eisenstein- (Sphaerosiderit-) Grube Gottessegen. Etwa eine halbe Stunde weiter östlich liegt auf der Höhe das Dorf Rott, bekannt durch die dort auftretende Blätterkohle oder Papierkohle, welche der Forschung schon so viel Material aus der Thier- und Pflanzenwelt der Tertiärzeit geliefert hat. Leider ist die Ausbeutung der Gruben zur Photogen-Fabrikation bei den heutigen Petroleumpreisen nicht lohnend und der Betrieb der Gruben daher wohl auf Jahre lang eingestellt, wodurch so bald kein neues Material aus der Kohle selbst zu erwarten ist. Um so wichtiger mag es daher sein, gerade jetzt wiederum eine neue Fundstätte in der unmittelbaren Nähe des bisherigen Fundortes zu gewinnen, und zwar in den fast gleich alten Schichten der Grube Gottessegen. Diese älteste aller Sphaerosiderit-Gruben am Niederrhein baut auf bankartig im Thon lagerndem Sphaerosiderit; der Thon wird von Basaltconglomerat überlagert und geht nach unten in Trachytconglomerat über, welches in einer festen, etwa zwei Fuss mächtigen Bank das Liegende der bauwürdigen Abtheilung bildet. Der Bau wird daher auch meist über diese Schicht weggeführt, und nur an einer Stelle, wo die Schichten einen grossen Sattel bilden, der die zwei Mulden, in welchen die Eisenstein-Gewinnung geführt worden, trennt, ist durch einen zur Wasserlösung und Förderung früher angelegten Einschnitt das Trachytconglomerat auf grössere Länge entblösst. Es gestattet hier nähere Beobachtung und enthält eine Menge von Blätterabdrücken, Früchten, Stengel, ganzen Zweigen und in Braunkohle umgewandelte Aeste und Stämme. Am reichsten an guterhaltenen Blättern ist der mittlere, mehr thonhaltige und dünngeschichtete Theil des Trachytconglomerats, während die obere und besonders die untere Partie desselben sandiger und grobgeschichtet ist. Diese untere sandigere Lage enthält mehr Stammstücke und Früchte, ist durch deren Menge braun gefärbt und bildet so einen Uebergang zur Braunkohle. Unter dem Trachytconglomerat liegt eine Sandablagerung, vermengt mit Grün- und Gelberde und einzelne Trachytstücke enthaltend, welche an einen zersetzten Trachyt des Stenzelberges erinnern. Diese Sand- und Schlammschicht ist nur einmal in früherer Zeit durchsucht worden, wobei man auf festen Haustein (Trachyt) gekommen sein soll; es lässt sich jedoch nichts Sicheres darüber ermitteln. Jedenfalls haben wir aber in dem Trachytconglomerat von Dambroich eine der unteren Schichten des ganzen Niederrheinischen Tertiärgebirges vor uns. Sonderbar erscheint nur, dass diese Trachytconglomerat-Schichten wie auch die bankartigen Vorkommen des Sphaerosiderits bis jetzt nicht in dem unteren Theile des Pleisbachthales aufgefunden wurden, während man in den unter des Vortragenden Leitung stehenden dortigen Gruben die tertiären Thone bis in eine Tiefe von nahe 80 Fuss

Digitized by Google

mehrfach untersucht hat und dem Niveau gemäss man sicher diese Schichten durchsunken haben müsste. Die vielen bis jetzt im unteren Pleisbachthale aufgeschlossenen Sphaerosideritlager bestehen im Gegensatze dazu fast nur aus mehr oder weniger an einander gereihten unregelmässigen block- oder kugelartigen Concretionen. Da nun in den letzten Jahren ein Basaltrücken aufgeschlossen wurde, welcher, unterhalb Dambroich zu Tage auftretend, in nördlicher Richtung unterhalb Rott bis in die Nähe von Geistingen durchstreicht, wo er in einem grösseren Steinbruche aufgeschlossen ist, und aus verschiedenen Beobachtungen erhellt, dass dieser Basaltrücken vor der Ablagerung der dortigen Tertiärschichten schon vorhanden war, so muss einerseits durch denselben, andererseits durch den sich südlich hieran anlehnenden Grauwackenrücken eine ruhige Bucht in diesem Tertiärsee gebildet worden sein, welche den so regelmässigen Absatz solcher dünngeschichteten Lagen, als der Blätterkohle von Rott, des Kieselschiefers, Infusorienschiefers, der gleichmässigen dünnen Sphaerosideritlagen und des Trachytconglomerats ermöglichte, während nördlich des Basaltrückens die gleichzeitigen Absätze wesentlich andere waren. Der Referent legt nun eine grössere Anzahl Blätterabdrücke auf diesem Trachytconglomerat vor, welche meist sehr gut erhalten waren und noch häufig die Blattsubstanz als verkohlte Masse zwischen den Lagen zeigten, so dass es wohl möglich sein wird, die Structur der Blätter noch mikroskopisch zu untersuchen. Einzelne Blätterabdrücke auf dem Sphaerosiderit von Gottessegen waren schon bisher bekannt, nicht jedoch auf diesem Trachytconglomerat. Unter den angesammelten Exemplaren hat Redner bis jetzt folgende Pflanzen deutlich wiedererkannt und bestimmt: *Ficus lanceolata* Heer (früher *Apocynophyllum lanceolatum* Weber); *Ficus arcinervis* Heer (früher *Apocynophyllum acuminatum* Weber; *Ulmus Bronnii* Unger; *Ulmus prisca* Unger; *Quercus cruciata* Heer; *Acer trilobatum* Al. Braun, *var. cuspidatum; Acacia amorphoides* Weber; *Cinnamomum polymorphum* Unger (früher *Ceanothus* in vielen Varietäten); *Cinnamomum lanceolatum* Heer; *Rhamnus Decheni* Weber; *Rhamnus acuminatifolius* Weber; *Rhus ailanthifolia* Weber. Mit Ausnahme von *Quercus cruciata* Heer, sind sämmtliche genannte Pflanzen von Rott und theils auch von anderen Fundstätten aus der niederrheinischen Braunkohlen-Formation bekannt, wo hingegen *Quercus cruciata* nur von Oeningen bekannt war. Der interessanteste Fund unter den dambroicher Pflanzen-Versteinerungen dürfte jedoch in einer Anzahl Palmenblätter bestehen, welche, wie aus den bis jetzt vorliegenden Stücken erhellt, nicht der von Rott schon in Bruchstücken bekannten Art *Sabal major* angehört, sondern einer ganz anderen Gattung anzugehören scheint und durch Fehlen der Spindel an *Chamaerops* erinnert, wozu auch die noch heute im Süden Europa's einheimische Art gehört. Allerdings sind an dem Stiele

Digitized by Google

bei den fossilen Stücken noch nicht die charakteristischen Stacheln beobachtet worden, doch fehlen auch bei den lebenden Arten dieselben am oberen Ende des Stengels. Zur Vergleichung der Stücke mit *Sabal major* Unger, legt der Vortragende der Gesellschaft noch einige recht vollständige Exemplare von letzterem, aus dem Kieselschiefer von Rott herrührend, vor, welche derselbe in jüngster Zeit auffand. Er erhellt aus diesen guten Exemplaren, dass der leider vor Kurzem in Heidelberg verstorbene Professor Dr. C. O. Weber sehr Recht hatte, die ihm früher nur vorliegenden Bruchstücke davon aus dem popelsdorfer Museum in seinen verdienstvollen Arbeiten über die Tertiärflora des Niederrheins (in den *Palaeontographica*) zu dieser Art zu rechnen. Der muschelige Bruch des Trachytconglomerats und seine grosse Zerklüftung am Ausgehenden erschweren sehr das Ausschlagen vollständiger Blätter, so dass es sehr mühsam ist, gute Exemplare zu gewinnen, und erfordert schon die Gewinnung einiger fester Blöcke eine grössere Abraum-Arbeit. Im Allgemeinen erinnert die Schicht durch ihre Menge von Stengeln, Früchten, Aesten und Stämmen sehr an die Sandsteinbank vom Quegstein, und liegen diese auch nicht horizontal in den Schichten wie in der Blätterkohle, sondern nach allen Richtungen durch einander. Eine senkrechte Stellung der Stämmchen ist auch nicht im geringsten vorherrschend, so dass nicht anzunehmen ist, dass diese Pflanzen an der Stelle ihrer jetzigen Ablagerung gewachsen seien.

Professor Wüllner berichtete über eine von ihm unternommene Experimental-Untersuchung über die Beziehungen zwischen Brechungs-Exponenten und Körperdichte. Bekanntlich wurde schon von Newton aus der Emanationstheorie des Lichtes der Satz abgeleitet, dass das um eins verminderte Quadrat der Brechungs-Exponenten, die sogenannte brechende Kraft, der Dichtigkeit proportional, oder dass der Quotient aus der brechenden Kraft und der Dichtigkeit, das sogenannte specifische Brechungs-Vermögen, für einen gegebenen Körper constant sei. Dieser Satz, der sich aus der Undulationstheorie unter gewissen Voraussetzungen ebenfalls ableiten lässt, wurde von Biot und Arago als für die Gase gültig nachgewiesen. Da indess die Brechungs-Exponenten der Gase nur wenig von eins abweichen, so kann man die Versuche von Biot und Arago eben sowohl als Beweise für eine andere Relation zwischen Brechungs-Exponenten und Körperdichte auffassen, nämlich dafür, dass nicht die um eins verminderten Quadrate der Brechungs-Exponenten, sondern die um eins verminderten Brechungs-Exponenten selbst der Dichtigkeit proportional sind. Und in dieser Weise sind die Versuche auch mehrfach, unter anderen von Beer, gedeutet worden. Seitdem zuerst von Hoek im Jahre 1861 die Newton'sche Relation an den Versuchen Deville's über die Brechungs-Exponenten von Alkoholge-

Digitized by Google

mischen geprüft wurde, haben besonders die Herren Schrauf, Dale und Gladstone und Landolt sich mit der Frage beschäftigt, welche Beziehung zwischen Brechungs-Exponenten und Körperdichte bestehe. Schrauf suchte durch Berechnung vorliegender Versuche den Nachweis zu liefern, dass für feste und flüssige Körper die Newton'sche Relation Gültigkeit habe, während Dale und Gladstone und besonders Landolt aus ihren eigenen Versuchen schlossen, dass vielmehr die Quotienten aus den um eins verminderten Brechungs-Exponenten und der Körperdichte constant seien. Die Aenderungen dieser Quotienten waren stets viel kleiner als diejenigen der aus der Newton'shen Relation sich ergebenden. Der Vortragende hatte desshalb eine grosse Zahl von Messungen angestellt, um die Frage zu entscheiden, ob die Quotienten der um eins verminderten Brechungs-Exponenten und der Körperdichte wirklich constant seien, oder ob auch diese Relation eben so wie die Newton'sche nur annähernd richtig sei. Die Frage kann nur entschieden werden, wenn man sich klar ist, wie genau die Brechungs-Exponenten für Flüssigkeiten bestimmt werden können; der Vortragende ging desshalb zunächst auf diese Frage ein und wies nach, dass man den Brechungs-Exponenten einer Flüssigkeit für eine bestimmte Temperatur nur bis auf die vierte Decimale genau erhalten könne, da Temperatur-Unterschiede von einem Zehntel Grade die Brechungs-Exponenten schon um mehrere Einheiten in der 5. Decimale ändern. Nur solche Aenderungen in den mehr erwähnten Quotienten, welche auf die vierte Decimale der Brechungs-Exponenten von Einfluss sind, können daher für oder gegen dieselben beweisen. Als Resultate seiner Untersuchung zunächst in Bezug auf die Veränderung der Brechungs-Exponenten mit der Temperatur theilte der Vortragende dann mit, dass eine allgemeine Relation zwischen Brechungs-Exponenten und Körperdichte nicht existire. Die von Schrauf benutzte Newton'sche Relation ist nie constant, sondern nimmt stets mit steigender Temperatur, und zwar zuweilen nicht unbeträchtlich ab. So ist dieselbe z. B. für Schwefelkohlenstoff $1{,}_{20959} - 0{,}_{0001102}\,T$, worin T die Temperatur nach Graden der Centisimalscala bedeutet. Die andere Relation ist für einige Flüssigkeiten constant, für andere nicht, constant ist sie z. B. für Alkohol und für Chlorzink, die Aenderungen erreichen dort wenigstens nicht die vierte Decimale; für Alkohol ist nämlich Quotient aus den um eins verminderten Brechungs-Exponenten und Körperdichte $0{,}_{44507} - 0{,}_{0000073}\,T$ für Chlorzinklösung $0{,}_{25127} + 0{,}_{000028}\,T$. Für andere Substanzen dagegen, wie für Schwefelkohlenstoff und Glycerin, nimmt auch dieser Quotient nicht unbeträchtlich ab. Die unter Voraussetzung der Constanz dieses Verhältnisses berechneten Brechungs-Exponenten weichen von den beobachteten bei einem Temperatur-Intervall von 10° um 3 resp. 5 Einheiten in der 4. Decimale ab. Die Versuche liefern also eine Bestätigung des schon von Herrn Landolt gegebenen

Digitized by Google

Resultates, dass der Quotient aus dem um eins verminderten Brechungs-Exponenten und der Körperdichte nahezu constant sei, ohne dass man jedoch diese Constanz als ein allgemeines Gesetz ansehen dürfe.

Geheimer Bergrath Burkart übergab hierauf ein Paket, die medicinische Zeitschrift *(Gaceta medica)* von Mexico enthaltend, welches ihm von Herrn Alfons Herrera durch Herrn A. de Castillo in Mexico übersandt worden, um solches im Namen beider der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn zu übergeben, ein Auftrag, der hiedurch seine Erledigung fand. Professor Troschel, der Präsident der physikalischen Section der Gesellschaft, indem er die Sendung annahm und die in dem Pakete enthaltenen, bis zum November 1866 reichenden Hefte des 1. und 2. Bandes der *Gaceta medica de Mexico* vorlegte, ersuchte den Vortragenden, den beiden Geschenkgebern für das Wohlwohlen und das Interesse an den Arbeiten der Gesellschaft, welches sie durch ihre Sendung an den Tag gelegt und dieselben auch vielleicht bestimmen würde, die Fortsetzung der *Gaceta medica* einzusenden, den verbindlichsten Dank auszusprechen. Geheimer Bergrath Burkart trug dann weiter Folgendes vor. In der Sitzung vom 4. April v. J. habe ich eine Abhandlung Castillo's über ein von ihm beschriebenes, bis dahin wahrscheinlich nicht bekanntes und von Castillo *„Lystra cerifera mexicana"* benanntes Insect vorgelegt, welche inzwischen in dem von Professor Troschel herausgegebenen Archiv für Naturgeschichte, Jahrgang 1866, Aufnahme gefunden hat. Owen, der ein Exemplar des Insectes von Castillo erhalten, hat die *Phenas auricoma* von Klug, bedeckt von einer Species eines Faserpilzes *(hongo filamentoso)* darin zu erkennen geglaubt, eine Ansicht, die auch Castillo Anfangs getheilt, später aber, mit Rücksicht auf die Beschaffenheit der faserigen Auswüchse des Insectes, fallen gelassen hat. Es sind mir jetzt mehrere Exemplare des Insectes, leider aber in nicht gut erhaltenem Zustande, zugegangen, von denen ich ein Exemplar mit der sehr guten Zeichnung des Thieres auf Taf. VIII des oben angeführten Archives vorzulegen mir erlaube: die flockenartige Bedeckung des Körpers, der gelbe Schopf am Kopf und die langen, weissen, dicken, schweifartigen Fasern am Hinterleibe des Thieres sind, obwohl letztere abgestossen worden und nur in einigen Fragmenten beiliegen, deutlich wahrzunehmen. An einem anderen Exemplare, das ich zu einer näheren Untersuchung herzugeben gern bereit bin, sind die schweifartigen Fasern besser erhalten, und dürfte eine eingehende Untersuchung des Insectes im Interesse der Entomologie zu wünschen sein. — Zu Anfang des vorigen Jahres hat Herr Dr. Krantz den Domeykit von Parracatas in Mexico, der bis dahin nur von zwei Fundorten in Chile bekannt war, vorgelegt und als neues Mineral-Vorkommen bezeichnet, dabei aber angeführt, dass über die Art des Vorkommens

Digitized by Google

des Minerales weiter nichts, als was an den Stücken selbst zu sehen, bekannt geworden, indem Herr E. Schleiden, der letztere gesammelt, kurz vor dem beabsichtigten Antritte seiner Rückreise von Mexico gestorben ist. Professor Bergemann hat das Mineral chemisch untersucht und das Ergebniss seiner Arbeit in der Sitzung vom 8. Februar v. J. mitgetheilt. Da zur Bezeichnung des Fundortes nur der Name Parracatas angeführt war und auch der Fundort des mit dem Domeykit von Dr. Krantz vorgelegten Stückes gediegen Blei nur als Bajada bei Preciosa, — *loma larga* — angegeben wurde, so bin ich gleichzeitig bemüht gewesen, durch meine Freunde in Mexico Aufschluss über beide Fundorte zu erhalten, habe hierauf aber nur erfahren, dass der Cerro Parracatas bei Cuatzamala liege. Vor Kurzem erhielt ich jedoch unerwartet Briefe von Herrn Gründler, den ich in Mexico kennen gelernt hatte, wo er sich über 30 Jahre lang aufgehalten und der sich jetzt zu Heidenheim in Baiern befindet, in welchen derselbe auch seiner Bergwerke erwähnte, die er am Cerro (Berg) las Parracatas zwischen Cuatzamala und Tlalchapa besessen hat. Auf die Anfrage, ob dies vielleicht derselbe Punct sei, an welchem E. Schleiden das Arsenikkupfer gefunden, und ob Gründler mir etwa Näheres über die Art dieses Mineral-Vorkommens mittheilen könne, schreibt mir derselbe jetzt Nachstehendes: „Es freut mich, dass Sie Sich für den Cerro las Parracatas interessiren, da es derselbe ist, auf dem ich längere Zeit gewohnt habe. Es ist ein drei Leguas langer und zwei Leguas breiter Berg. Obgleich auf demselben allenthalben kleine Stückchen Kupfererz zu finden sind, und auch das Ausgehende vieler Kupfererzgänge entdeckt wurde, so ist doch meine Grube allein in regelmässigem Betriebe gewesen. Der auf derselben bebaute Gang hat fast ein seigeres Einfallen und streicht in h. 8; sein Muttergestein halte ich für Sandstein, und lange Zeit stimmten auch Andere, welche mineralogische Kenntnisse haben, damit überein, bis Herr Dehne nach längeren Untersuchungen es für Porphyr erklärte; der Berg selbst aber besteht aus Feldstein. Die Mächtigkeit des Ganges ist $^1/_2$ bis $^3/_4$ Vara (c. c. 16 bis 24 Zoll). Zwei Haupttrümmer des Ganges laufen mit einander parallel, bilden aber häufig Adern, welche auf die verschiedenste Art durch die Gangmasse setzen. Die Haupttrümmer haben eine Mächtigkeit von 4 bis 8 Dedos ($3^1/_2$ bis 7 Zoll) und schütten ganz derbe Erze, so dass man Erztafeln von beliebiger Länge und Höhe daraus gewinnen kann. Anfangs war Rothkupfererz mit gediegenem Kupfer vorherrschend, später wurde es eine Art von Arsenikkupfer mit gediegenem Kupfer, von welchem Schleiden und andere Mineralogen nicht wussten, ob es schon bekannt war. Bei der unvollkommenen Zugutemachung dieses Erzes erhielt ich $1^1/_2$ bis 2 Centner Kupfer aus 3 Ctr. Erz (50 bis 66 Proc.). Ausserdem waren alle möglichen Kupfererze vertreten: herrliche Krystalle von Malachit in grossen Drusen, Buntkupfererz, Ziegelerz, ganz

Digitized by Google

schwarze Krystalle und auch Arsenik in kleinen Krystallen, jedoch selten. Der französische Mineraloge, welcher von seiner Regierung beauftragt war, das Land zu untersuchen, konnte sich an meiner Sammlung von Erzen der Grube, wie ich sie in den verschiedenen Jahren gefördert hatte, gar nicht satt sehen und schickte eine grosse Kiste nach Paris.“ Seine reiche Mineralien-Sammlung hat Herr Gründler, durch die politischen Verhältnisse des Landes gezwungen, in Mexico zurückgelassen und sind auch selbst die wenigen Stücke, die er bis zur mexicanischen Küste mitgenommen, bis jetzt nicht angekommen. Hiernach scheint aber die Grube des Herrn Gründler am Cerro de las Parracatas bei Cuatzamala unbestritten der Fundort des von E. Schleiden in Mexico gesammelten und an Dr. Krantz gelangten Domeykits zu sein. Nach dem mir mitgetheilten Auszuge aus der mit dem Handcompass aufgenommenen Reisekarte Gründler's liegt der Cerro las Parracatas nordöstlich von der Einmündung des Tiquicheo in den las Balsasfluss, zwischen Cuatzamala und Tlalchapa, nicht weit von der Gränze der hier zusammenstossenden Staaten von Mexico, Michoacan und Guerrero (ungefähr in 19° 32′ nördl. Breite und 1° 12′ westl. Länge von Mexico) und im Osten von dem Wege, welchen ich selbst vor längeren Jahrn bei meinem Besuche des las Balsasflusses zurückgelegt habe. Bereits früher habe ich Nachricht gegeben von einem neuen Fundorte von Manganblende in Mexico, welche auf der Grube Preciosa sangre de Cristo, zwischen San Andres Chalchicomula und Perote vorkommt; ich habe Stücke der Manganblende von diesem Fundorte vorgelegt und angeführt, dass dieselbe wahrscheinlich auf einem im Porphyr aufsetzenden Gange auftrete. Letzteres bedarf einer Berichtigung, indem nach der von Castillo in Mexico veröffentlichten, mir erst später bekannt gewordenen Beschreibung des Erzvorkommens auf der Grube Preciosa am Cerro Tlachiaque die dort bebauten Lagerstätten keine Gänge, sondern Lager sein sollen. Nach den Angaben Castillo's bildet der Cerro Tlachiaque bei San Andres, an welchem die dortigen Gruben liegen, einen mehr als 200 Varas über die Hochebene am Fusse des Orizaba sich erhebenden, lang gestreckten Bergrücken *(loma larga)*, der aus Bänken von schiefrigem Kalkstein besteht und allem Anscheine nach seine Gestalt dem Ausgehenden der in ihrem jetzigen Streichen mit der Längenerstreckung des Berges zusammenfallenden emporgehobenen Kalksteinschichten verdankt. Die hier aufsetzenden Erzlagerstätten sind den letztern gleichförmig eingelagert, oder untergeordnet und mehrere derselben durch Bergbau aufgeschlossen. Auf einem der bedeutendsten dieser Erzlager baut die Grube Preciosa sangre de Cristo auf der südöstlichen Seite des Berges. Dasselbe streicht aus Osten in Westen, fällt mit 40° bis 43° gegen den Bergabhang gegen Norden ein und ist an der Oberfläche nur sehr schmal, zeigt aber schon in geringer Teufe eine Mächtigkeit

Digitized by Google

von 4 bis 10 Varas. Dieses Lager besteht aus Fahlerz, Bleiglanz, brauner und schwarzer Blende, Manganblende und Schwefelkies, oft ohne oder auch nur mit geringer Gangmasse von Manganspath und von Kalkspath. Bald sind die Erze in der Lagerstätte concentrirt oder, welches häufiger der Fall ist, sie brechen mit einander vermengt. Der Reichthum der Erze ist durch den Silber-, bisweilen auch durch den Goldgehalt der Fahlerze und durch den Silbergehalt des Bleiglanzes bedingt Die zu dem von Dr. Krantz gleichzeitig mit dem Domeykit vorgelegten gediegenen Blei, in einem porösen olivinreichen Gestein, gehörige Etiquette enthält die Bezeichnung: Bajada nach Preciosa — *loma larga* — und dürfte es daher nach der Beschreibung der örtlichen Lage und der Umgebung der Grube Preciosa bei San Andres wahrscheinlich sein, dass auch dieses gediegene Blei von dem Cerro Tlachiaque — der *loma larga* — herrühre. Es ist aber schwierig, hierüber Gewissheit zu erlangen.

Dr. Bettendorf machte nachfolgende Mittheilung. Die Chemie kennt eine Anzahl Elemente, welche in Zuständen auftreten können, die sich durch verschiedenes chemisches und physikalisches Verhalten unterscheiden. Ich erinnere nur an Sauerstoff, Schwefel, Phosphor, Silicium und Kohlenstoff. Berzelius hat für diese Eigenschaft der Elemente die Bezeichnung Allotropie eingeführt, man spricht daher von allotropen Zuständen der Elemente. Der Vortragende zeigte nun zwei neue allotrope Zustände des Arsens vor, und theilte über die Darstellung Folgendes mit. Wenn reines hexagonal krystallisirtes Arsen im trockenen reinen Wasserstoffstrome sublimirt wird, so beobachtet man drei verschiedene Sublimate. Nimmt man die Operation in einer Glasröhre vor, so setzt sich dicht an der erhitzten Stelle glänzendes hexagonales Arsen ab, an einer anderen Stelle, welche wenigstens eine Temperatur von 220° C. haben muss, verdichtet sich eine schwarze amorphe Masse, welche das Aussehen von Steinkohlen hat, und der kalt gebliebene Theil der Röhre ist von einem hellgelben Dampf gefüllt, der sich rasch absetzend erst grün, dann grau violett und schliesslich schwarz wird. Beide Sublimate sind reines Asen, wie durch Atomgewichtsbestimmung ermittelt wurde. Um sich grössere Mengen der amorphen schwarzen Modification zu verschaffen, kann man auf verschiedene Weise verfahren. In Krusten von 5—6 mm. Dicke erhält man dieselbe, wenn Arsen in einer luftleeren Röhre vorsichtig sublimirt wird, oder wenn man Arsenik in einer weiten Glasröhre im Wasserstoffstrome verflüchtigt und den vorderen Theil derselben im Oelbade auf 250° C. hält. Die Bereitungsweise der gelben Modification macht noch weniger Schwierigkeit. Man erhält sie in grosser Menge bei der raschen Sublimation des Arsens im Wasserstoffstrome. Unter dem Mikroskope betrachtet, zeigt sich eine Menge perlschnurartig an einander gereihter Kügelchen, ganz wie frische Schwefel-

Digitized by Google

blumen. Sie ändert ihre Farbe äusserst rasch und geht in die schwarze Modification über. Es gelang nicht, sie bleibend gelb zu erhalten. Gegen chemische Angriffsmittel verhalten sich die allotropen Zustände des Arsens verschieden. Während das hexagonale Arsen äusserst leicht von verdünnter Salpetersäure angegriffen wird, muss man die amorphe Modification mit der Säure erhitzen, um sie zu oxydiren. Hexagonales Arsen verändert sich bekanntlich äusserst leicht an der Luft, nach wenigen Stunden ist es mit braunem Suboxyd überzogen, das amorphe Arsen hält sich dagegen vollständig an der Luft, ohne seinen Glanz zu verliesen. Physikalisch unterscheiden sie sich durch verschiedene specifische Wärmen, wie Hr. Prof. Wüllner gezeigt hat. Ausserdem sind die Dichten sehr verschieden. Hexagonales Arsen hat ein specifisches Gewicht von 5,72, amorphes Arsen 4,71. Beim Erhitzen auf 360° C. gehen die amorphen Modificationen in das Hexagonale über. Dieser Uebergang erfolgt unter so starker Wärme-Entwicklung, dass ein Theil sublimirt. Schliesslich wurde darauf aufmerksam gemacht, dass die Arsenikflecken, welche man bei der Probe von Marsch erhält, ebenfalls amorph sind und wahrscheinlich identisch mit der vorgezeigten Modification.

Staatsrath v. Mädler machte nachfolgende Mittheilung über Naturwissenschaft in America. Bei der eingeborenen Race America's sind zwar Spuren der noch ziemlich rohen Kunst, jedoch von wissenschaftlichen Leistungen noch nichts wahrgenommen worden, und selbst das Beispiel der Cherokees, die es zu einer Buchstabenschrift, zu Webestühlen, ja, zu einer politischen Zeitung gebracht haben, steht ganz isolirt vom Polarmeere bis Cap Horn. Ueber die schwarze Bevölkerung wird ein Urtheil erst dann möglich sein, wenn die Sclaverei nicht bloss abgeschafft, sondern total vergessen ist. Somit bleiben nur die europäischen Einwanderer und ihre Nachkommen übrig, und selbst hier müssen wir noch bemerken, dass ein eigentlicher und ernster Betrieb der Wissenschaften sich nur im nordöstlichen Theile der Union recht heimisch gemacht hat. Doch selbst hier nur seit den dreissiger Jahren dieses Jahrhunderts; denn bis dahin sehen wir nur die dringendsten praktischen Arbeiten, wie namentlich die Küstenvermessung, ausführen. Der Umstand, dass eine ausgedehnte Vermessung dieser Art Puncte bedarf, die nach Länge und Breite bestimmt sind, gab Veranlassung zur Errichtung temporärer Observatorien; doch nur eines derselben, das in Washington, ist Seitens der Regierung zu einem National Observatory geworden, alle übrigen in den Vereinigten Staaten bestehenden sind von Communen, Collegien und Privaten errichtet. Nicht selten kam die erforderliche Summe durch Subscription zusammen. Auf Betrieb Gerting's in Marburg ward eine Expedition nach Chili von Washington aus gesandt, um durch correspondirende Mars-

und Venus-Beobachtungen die Sonnenparallaxe zu bestimmen. Man blieb aber dabei nicht stehen, sondern Geographen, Alterthumsforscher, Mineralogen, Zoologen, Botaniker etc. wurden mit gesandt und arbeiteten vier Jahre lang mit grossem Eifer. Als sie sich ihrem Ende näherte, kam durch Ankauf der gesammte Apparat von astronomischen, meteorologischen, magnetischen und anderen Instrumenten in die Hände der chilenischen Regierung, die nun in S. Jago eine feste Sternwarte gründete und C. Moesta zu ihrem Director berief. So ist die Südwestküste America's eingetreten in die Reihe der wissenschaftlich-thätigen Gegenden. Auch Brasilien (Rio de Janeiro), das benachbarte Canada (Quebec und Princeton) haben wissenschaftliche Centralpunkte gegründet, und dass sie nicht einseitig bloss für Himmelskunde wirken, davon geben die geographischen, physicalischen und anderen Arbeiten den Beweis. Expeditionen zu wissenschaftlichen Zwecken haben verschiedene stattgefunden, auch eine nach Palästina. Maury hat aus Tausenden von Schiffslisten einen Atlas von 40 Blättern grössten Formats zusammengesetzt, der die Wind- und Strömungsrichtungen in allen Meeren der Erde angibt, überhaupt aber die Meere in allen Beziehungen zu seinem Hauptstudium gemacht. Noch fehlt es an Gradmessungen, die in zu geringem und ungenügendem Grade ausgeführt sind. Sie müssen sich über viel grössere Strecken und sowohl in Meridian- als Parallelrichtung erstrecken, wenn wir zu einer definitiven Lösung über die wahre Erdgestalt gelangen sollen.

Medicinalrath Dr. Mohr: In der vorigen Sitzung unseres Vereins sind drei Interpellationen an mich gerichtet worden, von denen zwei zu meinen Gunsten erledigt sind; die dritte von Hrn. Prof. Wüllner ist noch zurück. Derselbe trug aus dem chemischen Handwörterbuche einige Stellen vor, woraus hervorzugehen schien, dass das, was in meinem Vortrage vom 3. März mitgetheilt war, schon alles dagewesen sei. Sodann führte er einige Beispiele an, welche mit den von mir aufgestellten Sätzen im Widerspruch stehen sollen, und folgerte daraus die Nichtigkeit dieser Sätze. Was nun die aus dem Handwörterbuch mitgetheilten Stellen betrifft, so muss der Redende auf einen Bericht verweisen, den er im Jahre 1837 in den Annalen der Pharmacie erstattet hat, worin die Wärme als bewegende Kraft dargestellt und durchgeführt wurde. Diese Stelle findet sich in den Annalen der Pharmacie Bd. 24, S. 141. Sie heisst:

Ansichten über die Natur der Wärme.

»Die Wärmeerscheinungen sind bis jetzt in den Lehrbüchern fast ausschliesslich durch die Annahme eines Wärmestoffs erklärt worden. Nach den Entdeckungen von Melloni ist diese Ansicht nicht mehr auf die Erscheinungen der strahlenden Wärme anzuwenden: sie fordern die Annahme von Vibrationen nach Art der Vibra-

by Google

tionstheorie des Lichtes. Die Fortpflanzung, Transmission und Polarisation der strahlenden Wärme sind vollkommen auf diese Annahmen zurückgeführt, und es ist nach solchen Prämissen durchaus nicht mehr ein leeres Spiel der Phantasie, diese Ansicht auf die Erscheinung der gemeinen und ruhenden Wärme auszudehnen, sondern es ist im höchsten Grade zeitgemäss, nachzuweisen, wie diese Ansicht, die sich rückwärts an die wohlbegründeten Thatsachen von Melloni anlehnt, mit überwiegender Klarheit die meisten Erscheinungen der ruhenden oder geleiteten Wärme erklärt, und es ist zu erwarten, dass bei dieser Reform in unseren Meinungen auch eine ähnliche in den Ausdrücken der Sprache eintreten werde.

Die Wärme ist demnach kein eigenthümlicher Stoff mehr, sondern sie ist eine oscillatorische Bewegung der kleinsten Theilchen. Strahlende Wärme pflanzt sich geradlinig fort, und die Moleküle vibriren in allen Richtungen einer Ebene, die senkrecht auf der Richtung des Strahles steht. Ein polarisirter Strahl vibrirt nur in einer Richtung dieser senkrechten Ebene. Ein gemeiner warmer Körper dagegen vibrirt in allen möglichen Dimensionen des Raumes, und pflanzt demnach auch seine Wärme in allen Directionen gleichmässig fort.

Die Fortpflanzung der Wärme durch Contiguität ist demnach eine Mittheilung der Bewegung durch Anstoss, und das Abkühlen ein relatives Zurruhekommen. Die Anzahl der Wärmevibrationen in einer Secunde muss ebenfalls wie die des Lichtes sehr gross sein, indem alle Körper bei einer gewissen Temperatur leuchtend werden. Aber selbst bei dieser Temperatur sind Licht- und Wärmewellen nicht identisch. Ihr Unterschied ist bis jetzt so wenig aufgehellt, als derjenigen zwischen Wärmestrahlen von verschiedenen Quellen. Der schwierige Begriff der Imponderabilität fällt alsdann weg, da ein vibrirender Körper nicht schwerer oder leichter als der ruhende sein kann. Der sogenannte absolute Nullpunkt ist alsdann absolute Ruhe, was in Wirklichkeit unbekannt, aber im Begriff keine Schwierigkeiten darbietend.

Die Wärme erscheint als Kraft. Sie hebt die Cohäsion der Körper auf; diese ist aber eine Kraft, was aber eine Kraft aufheben soll, muss selbst eine Kraft sein. Die Ausdehnung der Körper durch Wärme ist eine Krafterscheinung der höchsten Art. Was eine Bewegung oder Kraftäusserung hervorbringt, muss ebenfalls eine Kraft sein.

Die Ausdehnung der Körper durch Wärme ist demnach eine erweiterte Vibrationsamplitude. Es dehnen sich die Körper an sich nicht aus, sondern nur ihr Umfang vermehrt sich durch erweiterte Vibrationen. Die Compression der Körper ist eine durch äussere Gewalt veränderte Vibrationsamplitude. Beim absoluten Nullpunkt müssen alle Körper absolut incompressibel sein. Man kann bei be-

Digitized by Google

stimmten Körpern die ausdehnende Kraft nach Gewichten messen. Das Wasser dehnt sich durch Erwärmung um 1° C. um 0,00466 seines Volums aus. Drückt man das Wasser mit der Last einer Atmosphäre, so comprimirt man es (nach Versuchen) um $\frac{48}{1000000}$ seines Volums. Wollte man das Wasser um ebensoviel durch Erwärmen ausdehnen, so bedürfte man dazu $\frac{0{,}000048}{0{,}00466} = {}^1/_{97}{}^\circ$ C.

Beide Kräfte würden sich also das Gleichgewicht halten. Die Erwärmung um ${}^1/_{97}{}^\circ$ C. übt also beim Wasser eine Kraft von 1 Atmosphäre Druck aus. 1° C. ist demnach = 97 Atmosphären und 10° C. = 970 Atmosphären.

Wenn ein Körper aus dem festen in den flüssigen Zustand übergeht, so wird Wärme gebunden, latent. Es ist aber nicht einzusehen, wie die Wärme in einem Körper vorhanden sein könne, ohne unseren Sinnen bemerkbar zu sein. Man fügt als Erklärung hinzu, dass der Körper geschmolzen sei; allein dies ist keine Erklärung; sondern eine Wiederholung des Factums, welches erklärt werden soll. Die leichtere Erklärung nach unserer Ansicht ist folgende: Wenn die Wärmekraft verbraucht worden ist, eine andere Kraft die Cohäsion, aufzuheben, so muss sie selbst als Kraft aufhören bemerkbar zu sein; demnach ist jedes Latentwerden von Wärme mit Bewegung oder mit Veränderungen des Aggregatzustandes, d. h. mit Vernichtung materieller Kräfte, verbunden. Da ein Stoff keine Kraft aufheben kann, so steht diese Erklärung der ältern Ansicht nicht zu Gebote. Ein geschmolzener Körper kann nicht erstarren, ohne dass er die Kraft, die seine Cohäsion vernichtet, an einen andern Körper abgebe: Freiwerden von Wärme bei Erstarrung geschmolzener Körper.

Bei Gasbildung findet dasselbe statt. Um die Cohäsion des Wassers aufzuheben, muss ein Theil der Wärme verbraucht und als solche unbemerkbar werden. Bei Zurückführung in den liquiden Zustand muss sie wieder disponibel werden, und das Thermometer, die Hand in Vibrationen versetzen können, d. h. erwärmen. Ein Gas vibrirt in der Art, dass die Theile sich immer weiter von einander abzustossen suchen. Die blosse Gegenwart eines Gases wirkt deshalb wie eine materielle Kraft. Bei *festen* Körpern werden die Theile durch die Vibration *nicht* aus der Sphäre der Anziehung gebracht; bei *flüssigen theilweise*, bei einem *gasförmigen ganz*. Zwingt man einen gasförmigen Körper durch Druck, dass sich seine Theile innerhalb dieser Anziehungssphäre bewegen müssen, so ziehen sie sich an und werden flüssig: *Liquefaction der Gase durch Druck*.

Es findet ein wesentlicher Unterschied zwischen Gasen einerseits und den beiden anderen Zuständen andererseits statt. Bei

Digitized by Google

festen und flüssigen Körpern entspricht jeder Temperatur eine bestimmte Ausdehnung, oder jeder Anzahl von Vibrationen eine bestimmte Grösse von deren Excursionen; bei Gasen hingegen ist bei jeder Temperatur das Bestreben, die Grösse der Amplituden ins Unendliche zu vergrössern. Dies Bestreben erscheint als Spannung und ist nur bei Gasen vorhanden. Die Temperatur ist die Anzahl der Vibrationen, die ein Körper in einer bestimmten Zeit macht; bei erhöhter Temperatur nimmt dieselbe zu. Alle Wärme, die nicht zu diesem Zwecke verbraucht wird, verschwindet für unser Gefühl. Es ergiebt sich hieraus einfach der Unterschied zwischen sensibler und latenter Wärme: die sensible vermehrt die Anzahl der Vibrationen, die latente erweitert ihre Amplitude oder vernichtet materielle Kräfte, d. h. hebt Aggregatzustände auf.

Wird ein Gas plötzlich comprimirt, so werden die Excursionen der einzelnen Theile vermindert; es wird deshalb von jener Kraft disponibel, die vorher die Weite der Vibrationen bedingte und unserm Gefühl dennoch nicht wahrnehmbar war. Diese Kraft kann nur dazu verwendet werden, die Anzahl der Vibrationen zu vermehren, weil ihre Weite begrenzt ist, d. h. das Gas erwärmt sich: Compressionsfeuerzeug.

Wird ein Gas plötzlich ausgedehnt, so werden die einzelnen Theile genöthigt, grössere Vibrationen zu machen, wozu grössere Kraft erfordert wird. Diese kann nur von der Kraft, welche die Anzahl der Vibrationen (Temperatur) bedingt, oder von umgebenden Körpern hergenommen werden, d. h. das Gas wird abgekühlt, welches die Erfahrung bestätigt. Beide Erscheinungen erklärt die ältere Ansicht gar nicht.

Zu einer weitern Vibration gehört eine grössere Kraft wie zu einer engern; bei hohen Temperaturen nehmen die Vibrationen immer mehr an Ausdehnung zu. Dies Zunehmen geschieht für gleiche Wärmezunahme um einen bestimmten Bruchtheil des eben vorangegangenen Volums, und nicht von jenem bei 0°, welche Temperatur für die Gase keine bestimmte Beziehung hat. Da nun dieser Bruchtheil bei der schon vergrösserten Bewegung selbst absolut grösser werden muss, so muss eine grössere Kraft dazu gehören, einen Körper von 90° auf 100° zu erwärmen, als von 0° auf 10°. Dies ist die bereits allgemein beobachtete Zunahme der Wärmecapacität bei höheren Temperaturen. Alle Körper, die sich nach diesem Gesetz ausdehnen, mussten eine zunehmende Wärmecapacität zeigen. In der Nähe des Schmelzpunktes dehnen sich die Körper rasch und unregelmässig aus; hierbei wird viel Wärme latent, am meisten aber während des Schmelzens selbst. In den meisten Fällen findet demnach beim Schmelzen eine doppelte Wärmebindung statt, durch Ausdehnung und Schmelzung; beim Wasser, welches sich

Digitized by Google

beim Schmelzen zusammenzieht, wird dadurch Wärme entwickelt, oder richtiger die Menge der gebundenen vermindert.

Wird eine Gasart stärker erhitzt, so steigt ihr Bestreben, mit der Vermehrung der Vibrationszahl auch deren Amplitude zu vergrössern. Verhindert man diese Ausdehnung, so erscheint sie als vermehrte Spannung. Man bedarf demnach eine geringere Menge Wärme ein mit festen Wänden eingeschlossenes, als eins in nachgebenden zu erwärmen; denn um gerade soviel als sich das Gas abkühlen würde, wenn es ohne Erwärmung den erweiterten Raum ausfüllen sollte, ebensoviel Wärme muss latent werden, wenn Wärme die Ursache dieser Ausdehnung sein soll. Ein eingeschlossenes Gas kann demnach auch nicht die Erscheinung der vermehrten Wärmecapacität zeigen. Wären wir im Stande, feste und flüssige Körper so zusammenzudrücken, dass sie bei der Erwärmung sich nicht ausdehnen könnten, so würden auch diese keine vermehrte Wärmecapacität zeigen, und man würde soviel Wärme dabei ersparen, als nach obiger Berechnung jener zusammendrückenden Kraft gleich wäre. Demnach ist auch der Begriff, durch Druck flüssige Körper in feste zu verwandeln, durchaus nicht unmöglich, obgleich wir bis jetzt die dazu gehörige Kraft noch nicht kennen. Die Compression des Wassers im Piezometer ist eine Annäherung dazu *).

Die vermehrte Absorptionskraft rauher Körper für strahlende Wärme erklärt sich aus der leichtern Erschütterbarkeit der hervorragenden Spitzen, während in der polirten geschlossenen Ebene schon die blosse Cohäsion der Atome der Annahme von Vibrationen entgegensteht. Es würde uns zu weit führen, alle Wärmeerscheinungen auf diese Ansicht zurückzuführen. Die mitgetheilten genügen, um zu zeigen, wie alle leichter und fasslicher aus der Annahme von Vibrationen als eines Stoffes hergeleitet werden können, und dass es an der Zeit ist, die unbestimmten Nomenclaturen der frühern Ansicht in der Wissenschaft und den Lehrbüchern aufzugeben.«

Hr. Prof. Wüllner wird aus dieser Abhandlung ersehen, dass er mir über Ansichten, welche darin aufgestellt sind, keine Schriftstücke vorführen kann, die nach 1837 gedruckt sind, also in Poggendorff's Annalen noch vor dem 33. Band und in Liebig's

*) Dieses Beispiel ist, wie ich jetzt weiss, falsch gewählt. Der Satz gilt für alle Körper, die sich beim Schmelzen ausdehnen, also gerade nicht für Wasser. Es ist hier schon die von Bunsen entdeckte Thatsache, dass der Schmelzpunkt durch Druck erhöht werde, im Jahre 1837 von mir vorausgesagt worden; denn wenn Paraffin, welches bei gewöhnlichem Druck 47,7° C. schmilzt, bei einem Druck von 156 Atmosphären erst bei 50,9° C. schmilzt, so muss eben geschmolzenes Paraffin durch diesen Druck wieder erstarren, und das ist oben ausgedrückt.

Digitized by Google

Annalen vor dem 24. Band. Es ist in diesem Aufsatze die Wärme lediglich als eine bewegende Kraft behandelt; es befindet sich eine Gleichung zwischen atmosphärischem Druck und Wärme darin, so viel ich weiss, die erste Gleichung in diesem Felde; es ist die zunehmende Wärmecapacität der Körper nach oben, der Unterschied der Wärme bei Gasen von constantem Druck und Volum, die Ursache der Erwärmung bei Compression der Luft und umgekehrt, die Schmelzung und Verdampfung als Arbeit der Wärme dargelegt. Die mechanische Theorie der Wärme wird häufig auf die grosse Arbeit von Dr. J. R. Mayer in Heilbronn zurückgeführt. Diese ist aber erst 1845, also 8 Jahre nach meiner Arbeit erschienen, und eine kleine Notiz desselben Verfassers, worin aber nur sehr wenig enthalten ist, erschien 1842 und befindet sich im 42. Band von Liebig's Annalen, während meine Arbeit im 24. Bande steht. Ich habe also meine Priorität volle 30 Jahre ruhen lassen, da ich in andern Zweigen der Naturwissenschaft beschäftigt war, und würde auch heute nicht davon sprechen, wenn nicht Hr. Prof. Wüllner aus einem im Jahre 1863 gedruckten Werke mir Sätze als von mir benutzt vorgehalten hätte, die ich vollständiger und schlagender 26 Jahre früher entwickelt habe. Es können auch hier nicht einzelne Aeusserungen früherer Naturforscher, wie des Grafen Rumford entgegengehalten werden, denn diese fanden keinen Eingang und der Wärmestoff wucherte ruhig in den Lehrbüchern fort. Die Arbeiten von Clausius beginnen erst im Februar 1850 und derselbe sagt in seinem ersten Aufsatze (Pogg. Ann. Bd. 79), »dass in neuerer Zeit immer noch mehr Thatsachen bekannt werden, welche dafür sprechen, dass die Wärme nicht ein Stoff sei, sondern in der Bewegung der kleinsten Theilchen bestehe. Wenn dieses richtig ist,« etc. Man sieht also wie vorsichtig Clausius im Jahre 1850 eine Ansicht ausspricht, die ich 13 Jahre vorher auf das bestimmteste entwickelt habe.

Hr. Prof. Wüllner hat nun ferner mir die Verbrennungswärme der 3 Alkohole, Holzgeist, Weingeist und Fuselöl entgegengehalten, von denen der Holzgeist, obgleich er der flüchtigste ist, die wenigste Wärme, und der Amylalkohol, obgleich er den höchsten Siedepunkt hat, beim Verbrennen von 1 Grm. die meiste Verbrennungswärme ausgebe, und dass dies nicht mit meinem Satze stimme, wonach der flüchtigste Körper die meiste Verbrennungswärme geben soll. Dieser Satz wurde von mir nur von den allotropen Zuständen desselben Körpers, Schwefel, Phosphor, Kohlenstoff, aufgestellt, und wenn in beiden Fällen das Verbrennungsproduct an Menge und Beschaffenheit ganz gleich war, aber nicht von Verbindungen von ungleichem Gehalt an verbrennlicher Substanz, oder von ganz verschiedenartigen Körpern selbst. Was in diesen Alkoholen nicht Sauerstoff ist, ist brennbar, und so enthält der Holzgeist 50 pCt.

Digitized by Google

brennbare Substanz, der Weingeist 65 pCt., der Amylalkohol 81,3 pCt. Es ist auffallend, wie Hrn. Wüllner ein so wichtiger Umstand entgehen konnte, und wie er mir zumuthen durfte, dass nach einem meiner Sätze ein Körper mit 50 pCt. brennbaren Stoffen mehr Verbrennungswärme entwickeln sollte, als ein solcher mit 81,3 pCt. Auch war Hr. W. nicht überrascht, sondern hatte schon am Vormittage, wie er selbst sagte, das betreffende Blatt der Köln. Zeitung in der Hand, den ganzen Nachmittag Zeit zur Ueberlegung und Berechnung, und brachte auch am Abend das betreffende Werk mit in die Sitzung. Noch weniger, als die Alkohole, passen zu einer Widerlegung meiner Ansicht die von Hrn. W. ebenfalls angeführten Fettsäuren, unter welchen die Essigsäure mit $46^2/_3$ pCt. brennbaren Stoffen, und die Stearinsäure mit $93^1/_3$ pCt. vorkommen. Das Uebersehen ist um so weniger zu begreifen, da dicht neben den von Hrn. W. in der Sitzung vorgelesenen Zahlen die Formeln und Atomgewichte dieser Körper stehen, welche auf einen Blick erkennen lassen, dass auf gleichviel Sauerstoff in den Alkoholen und Fettsäuren bei Holzgeist auf 2 At. Sauerstoff 2 At. Kohlenstoff und bei Amylalkohol 10 Atome Kohlenstoff kommen; dass bei Essigsäure je 4 Atome Kohlenstoff und Wasserstoff, bei Stearinsäure aber je 36 Atome bei der auf eine gleiche Menge Sauerstoff kommen.

Sodann brachte Hr. Wüllner auch die Verbrennungswärme bei gleichviel Sauerstoff zur Sprache, obgleich davon in meinem Vortrage nichts enthalten war. Es herrschte unter den Physikern die Ansicht, dass bei Verwendung einer Gewichtseinheit Sauerstoff die Verbrennungswärme für alle Körper gleich sei. Allerdings sind die Zahlen viel übereinstimmender, als wenn man den brennbaren Körper zur Einheit nimmt, und es geht auch wohl daraus hervor, dass die meiste Wärme von dem Sauerstoff selbst abstammt. Und dennoch ist obige Annahme falsch. Nach den Versuchen von Favre und Silbermann entwickeln die oben genannten Alkohole folgende Wärmemengen:

	mit 1 Grm. Sauerstoff verbrannt	für 1 Grm. verbrennbarer Körper
Holzgeist	3538 W. E.	5307 W. E.
Alkohol	3442 » »	7184 » »
Amylalkohol	3285 » »	8959 » »

Die steigenden Zahlen der zweiten Columne sind aus dem zunehmenden Gehalt an verbrennlichen Stoffen oben erklärt worden. In der ersten Columne für 1 Grm. Sauerstoff, gehen die Verbrennungswärmen in umgekehrter Ordnung, und der Amylalkohol der zu 1 Grm. mit dem nöthigen Sauerstoff verbrannt, die grösste Wärmemenge (8959 W. E.) lieferte, gibt mit 1 Grm. Sauerstoff verbrannt die geringste Menge Wärme (3285 W. E.) Ich richte nun an Hrn. Wüllner die Frage, ob er diese Thatsache erklären kann. — Da keine Antwort erfolgt, so will ich die Erklärung geben mit der Be-

Digitized by Google

dingung, dass man nachher nicht sage, das verstünde sich von selbst, oder man hätte das auch gewusst, wie das einmal früher geschah. Ich werde nun die Erklärung geben. Die 3 Alkohole sind sämmtlich nach der Formel $C_{2n}H_{2n}{}_2O_2$ zusammengesetzt. Zieht man für die 2 Atomen Sauerstoff 2 Atome Wasserstoff als verbrannt ab, so bleibt bei allen 3 Alkoholen $C_{2n}H_{2n}$ übrig, d. h. eine Verbindung von gleich viel Atomen Kohlenstoff und Wasserstoff. Werden diese mit 1 Grm. Sauerstoff verbrannt, so müssen sie alle gleich viel Kohlensäure und Wasser und also eigentlich auch gleich viel Wärme ausgeben. Sie thun das aber nicht, und der Grund davon ist kein anderer, als ihr ungleicher Siedepunkt. Der Holzgeist siedet bei 60,5° C., der Weingeist bei 78,4° C. und der Amylalkohol bei 132° C. Bei gleicher Menge der Verbrennungsproducte gibt der flüchtigste Bestandtheil die meiste und der am wenigsten flüchtige Stoff die geringste Wärmemenge. Dies ist in einem jener »grossen« Sätze ausgesprochen, gegen welche Hr. Wüllner seine Einwendungen gerichtet hat, und was ihn in den Nachtheil brachte, eine so sichere und elegante Erklärung nicht haben finden zu können, und sie jetzt von meiner Hand annehmen zu müssen. Der Siedepunkt der Körper ist eine chemische Qualität, die an dem Körper haftet und nicht, wie Wärme frei im Weltall circulirt. Sie tritt bei chemischer Verbindung als Wärme aus und kann dann gemessen werden. Die beim Verbrennen erhaltenen Wärmemengen müssen für gleich viel und gleiche Verbrennungsprodukte bei Körpern von verschiedenem Siedepunkt ungleich sein, und es ist dies von mir an Schwefel, Phosphor, Kohlenstoff aufs bestimmteste nachgewiesen worden. Es bestehen jene zwei allgemeinen Sätze, nicht nur wie Hr. W. zugibt, in den wenigen von mir angeführten Beispielen, sondern sie bestehen allgemein und ohne alle Ausnahme, und sind durch die Verbrennungswärmen der verschiedenen Zustände von Selen, Schwefel, Phosphor, Kohlenstoff, den einzigen Elementen, die zugleich brennbar und allotrop sind, bestimmt nachgewiesen. Wenn Hr. W. behauptet, dass bei vielen isomeren Körpern die Verbrennungswärme nicht mit meinem Satze stimme, so muss ich ihm dagegen bemerken, dass die von ihm angeführten Alkohole und Fettsäuren gar nicht isomer sind, sondern nur homolog, und dass bei wirklich isomeren Körpern mein Gesetz jedesmal eintritt. So gibt 1 Theil Aethylen 11858 W. E. und ist ein Gas, Amylen aber nur 11491 W. E. und ist eine Flüssigkeit die bei 35° siedet. Beide haben die empirische Formel CH. Essigsäurehydrat (C_4 H_4 O_4, Siedepunkt 119° C.) gibt 3505 W. E., ameisensaures Methyl (C_4 H_4 O_4, Siedepunkt 36° C.) gibt 4197 W. E., Buttersäure (C_8 H_8 O_4, Siedepunkt 157° C.) gibt 5647 W. E., Essigäther (C_8 H_8 O_4, Siedepunkt 74° C.) gibt 6293 W. E., also in allen wirklich isomeren Fällen vollständige Bestätigung jener Sätze. Es kann aber auch nicht

Digitized by Google

anders sein, denn wenn z. B. Wärme bei dem Uebergang von Phosphor, Selen in einen allotropen Zustand austritt, so ist diese Wärme fort, und kann nachher beim Verbrennen nicht noch einmal gefunden und gemessen werden. Es ergibt sich hieraus der grosse Unterschied von Schmelzbarkeit und Schmelzung. Die Schmelzbarkeit ist eine in chemische Qualität umgesetzte Menge Wärme, also ächte Arbeit der Wärme, welche ausser Circulation gesetzt ist, und an dem Körper haftet; die Schmelzung ist gemeine Wärme, und nur vorübergehend als Arbeit latent geworden, kann aber jeden Augenblick wieder als fühlbare Wärme austreten. Jede Veränderung der chemischen Beschaffenheit eines Körpers beruht auf Arbeit der Wärme; die Flüchtigkeit des Schwefelkohlenstoffs ist Arbeit jener Wärme, welche bei der Verbindungstemperatur in der Glühhitze als Wärme verschwindet und als Qualität an dem neuen Körper haftet, und der Beweis ist dadurch geliefert, dass Schwefelkohlenstoff beim Verbrennen mit Sauerstoff mehr Wärme entwickelt, als die gleichen Mengen Schwefel und Kohlenstoff im unverbundenen Zustande. Es liegt uns eine neue Wissenschaft vor, die ich als mechanische Theorie der chemischen Affinität hiermit ankündige.

Prof. Wüllner erwiederte auf den Vortrag des Herrn Medizinalrath Mohr, dass derselbe durchaus gegenstandslos sei, da es ihm nie und nirgend in den Sinn gekommen sei, das von Herrn Mohr bekämpfte zu behaupten. Er habe aus dem Liebig'schen Handwörterbuche gar nichts anders als die Definition der latenten Wärme vorgelesen, diese aber nicht um Herrn Mohr die Priorität in der Erklärung der latenten Wärme streitig zu machen; dass Herr Mohr diese beanspruche, habe er gar nicht geahnt, sondern um Herrn Mohr's Ausspruch in der Märzsitzung: »Die latente Wärme war bisher ein unklarer Begriff«, als durchaus unberechtigt zurückzuweisen. Er habe ausdrücklich gesagt, um zu zeigen, dass schon vor Aufstellung der beiden »grossen Sätze« des Herrn Mohr der Begriff der latenten Wärme ein leidlich klarer geworden sei, erlaube er sich, aus dem allbekannten Handwörterbuche von Liebig die dort mitgetheilte Definition der latenten Wärme vorzulesen.

Aus dem heutigen Vortrage des Herrn Medicinalrath Mohr ersehe er aber, dass derselbe in der That die Priorität für die Auffassung der Wärme als Bewegung in Anspruch nehme, indem er schon im Jahre 1837 in den Liebig'schen Annalen sich in dieser Weise ausgesprochen habe, während die Herrn Mayer und Clausius, welche man für die Begründer der mechanischen Wärmetheorie halte, erst im Jahre 1842 respective 1850 ihre ersten diesen Gegenstand betreffenden Abhandlungen publicirt hatten. Daraufhin müsse er aber bemerken, dass wenn Herr Mohr die Priorität für die Auffassung der Wärme als einer Bewegung aus einer im Jahre

Digitized by Google

1837 gedruckten Abhandlung für sich in Anspruch nehme, derselbe die Abhandlung etwa 50 Jahre früher hätte erscheinen lassen müssen. Denn schon im Jahre 1790 habe Rumford nicht nur die Vermuthung ausgesprochen, dass die Wärme eine Bewegung sei, sondern diese Vermuthung auch durch Umsetzung von Bewegung in Wärme zu beweisen gesucht, indem er durch Drehung eines stumpfen Kanonenbohrers in einem Kanonenrohre Wasser zum Sieden gebracht hatte. Ebenso habe kurz nachher Davy dasselbe in höchst präciser Weise ausgesprochen und experimentell zu beweisen gesucht, indem er, unter andern Versuchen, in einem unter 0° abgekühlten Raume zwei Eisstücke aneinander gerieben und durch die Reibung zum theilweisen Schmelzen gebracht habe. Davy sagte dann ausdrücklich, die Wärme müsse eine Bewegung der kleinsten Theile der Körper, wahrscheinlich eine vibrirende sein, und erklärte die verschiedenen Aggregatzustände in ganz ähnlicher Weise wie wir es jetzt thun. Wenn Herr Mohr sich etwas mehr um Litteratur kümmere, würde er ausser diesen noch eine Anzahl von Abhandlungen finden, die schon vor ihm ganz ähnliches behandelt hatten. Ja auch Davy und Rumford waren nicht die ersten, welche die Wärme als Bewegung auffassten, schon im 17. Jahrhundert sei diese Auffassung vielfach ausgesprochen, ja man gehe wohl kaum zu weit, wenn man behaupte, dass vor den Versuchen von Wilke, Black und Crawford über specifische und latente Wärme, die Anschauung der Wärme als Bewegung verbreiteter gewesen sei als die Annahme des Wärmestoffes. Somit könne eine Abhandlung aus dem Jahre 1837 keine Prioritätsansprüche für Herrn Mohr begründen.

Herr Medicinalrath Mohr habe dem Vortragenden dann vorgeworfen, er habe durch eine Vergleichung der Verbrennungswärme der verschiedenen Alkohole seine »beiden grossen Sätze« als unhaltbar nachweisen wollen. Das sei jedoch durchaus nicht der Fall; vielmehr eine von Herrn Mohr ihm untergeschobene Behauptung; er habe erklärt, dass vergleichbar nur die allotropen Modificationen und die isomeren Körper seien, und weil bei diesen die Sätze des Herrn Mohr nicht allgemein zuträfen, dieselben nicht als richtig anerkennen zu können. Er habe indess die Mittheilung des Herrn Mohr in der Kölner Zeitung nur so auffassen können, als wolle Herr Mohr auch andere Körper vergleichen, und unter dieser Voraussetzung bemerkt, dass, wenn man das zugeben wolle, auch schon ein Blick auf die Alkohol- und Fettsäure-Reihen zeige, dass Herrn Mohr's Sätze nicht gültig seien.

Was nun schliesslich die von Herrn Mohr zuletzt vorgebrachten Einzelheiten angehe, so habe er sich diese nicht alle merken können, er müsse sich daher eine Antwort vorbehalten, wenn er den gedruckten Vortrag des Herrn Mohr zu Grunde legen

Digitized by Google

könne, nur müsse er jetzt schon bemerken, dass er von einer Vergleichung der Verbrennungswärme bei gleichem Sauerstoffgehalt nie gesprochen, und die von Herrn Mohr heut besprochenen Beispiele nie angeführt habe.

Physikalische und medicinische Section.

Sitzung vom 8. August 1867.

Dr. Andrä legte die nachfolgenden paläontologischen Schriften vor und besprach deren Inhalt. *1) Déscription de la flore fossile du premier étage du terrain crétacé du Hainaut par Eug. Coemans, Bruxelles, 1866.* Die hier beschriebenen und durch drei Tafeln sehr gelungener Abbildungen erläuterten Pflanzenreste finden sich in einem plastischen Thone des Kreidegebirges zu La Louvière in Belgien. Ausser Stammstücken einer neuen Cycadenart, *Cycadites Schachti*, sind es namentlich zahlreiche und sehr wohlerhaltene Zapfen aus der Gattung *Pinus*, welche diese Flora aufzuweisen hat. Die eingehendsten Vergleiche derselben mit den bisher bekannt gewordenen fossilen und recenten Arten haben den gelehrten Botaniker Belgiens zu sehr interessanten Aufschlüssen geführt. Die Zapfen gehören sämmtlich neuen und zwar acht verschiedenen Arten der Gruppe *Abietinae verae* (Endlicher) an. Drei davon, *Pinus Omalii*, *Pinus Briarti* und *Pinus Corneti*, sind in die Abtheilung *Sapinus* zu stellen, die fünf anderen, *Pinus Andräi*, *Pinus gibbosa*, *Pinus Heeri*, *Pinus depressa* und *Pinus Toillezi*, zu *Pinus* im engeren Sinne. Die drei letzten Arten scheinen eine selbständige Unterabtheilung zu begründen, die als *Ptero-Cembra* bezeichnet wird. Es weisen hier nämlich alle Charaktere, mit Ausnahme des Samens, auf *Cembra* hin; dieser aber wurde bei den Zapfen von La Louvière klein und geflügelt gefunden, während er bei denen der echten Zirbelkiefern gross und ungeflügelt ist. Hiernach reihen sich jene zwischen *Strobus* und *Cembra* ein und bilden einen natürlichen Uebergang von einer Section zur andern. Nicht minder bemerkenswerth ist die Wahrnehmung bei *Pinus Corneti*, dass deren Zapfen im Habitus auffallend solchen von echten Cedern gleichen, wesshalb auch der Autor zweifelhaft bleibt, ob jene Art hierher oder der Abtheilung *Abies* zuzuzählen ist. Es ist nicht zu verkennen, dass der Darwin'schen Lehre von der Entstehung der Arten hierin eine neue Stütze geboten wird. *2) Un Insecte et un Gastéropode pulmoné du terrain houiller par J. van Beneden et Eug. Coemans, Bruxelles, 1867.* Die Verfasser dieser Abhandlung, welche im *Bulletin de l'Académie royale de Belgique Tom. XXIII. Nr 4, 1867* erschienen ist, weisen durch sehr sorgfältige Untersuchungen zunächst nach, dass die kleinen schneckenförmig gewundenen Körperchen auf Pflanzenresten in der Steinkohlenflora, worin man bei ihrem ersten Bekanntwerden (von Wettin)

Digitized by Google

Pilzbildungen, unter der Bezeichnung *Gyromices ammonis*, zu erkennen glaubte, die später aber vom Referenten und von v. Roehl — letzterer wohl durch Lesquereux, nicht, wie die Verfasser meinen, durch mich veranlasst — als Molluskenschalen gedeutet wurden, unzweifelhaft die Gehäuse einer Lungenschnecke seien, und geben ihr den Namen *Palaeorbis ammonis*. Als eine eigene Art dieser Gattung wird noch *Planorbis kungurensis* Ludwig angesehen und daher diese auch bei *Palaeorbis* untergebracht. Hieran reiht sich, nach einleitenden Bemerkungen über fossile Insectenreste, die nähere Beschreibung eines Flügels aus dieser Thierclasse, der mit einem Sigillarienblatte zusammengefunden wurde. Van Beneden's genaue Nachforschungen haben ergeben, dass die Flügelstructur der von *Homerobius lutarius* am nächsten kommt, doch aber sich immer noch so weit davon entfernt, um eine eigene Gattung und Art, *Omalia macroptera*, zu manifestiren. Beide Mittheilungen werden von erläuternden Zeichnungen der Gegenstände begleitet. 3) Monographie der Echinodermen des eifler Kalkes. Von Dr. Ludwig Schultze in Bonn. Mit 13 Tafeln. Wien, 1867. Diese von der Wiener Akademie der Wissenschaften herausgegebene Schrift bietet, da sie einen Gegenstand unseres engeren rheinischen Vaterlandes behandelt, schon desshalb ein besonderes Interesse dar. Erhöht wird dasselbe aber noch durch die Art und Weise, wie der Verfasser seine Aufgabe gelöst hat. In Folge zehnjährigen eifrigen Sammelns ist von ihm ein sehr reiches Material zusammengebracht und die Zahl der aus dem eifler Kalke bekannten Echinodermen, bisher 38 betragend, beinahe um das Doppelte erweitert worden, wobei nicht nur mehrere neue Gattungen und Arten zu unserer Kenntniss gelangten, sondern auch unser Wissen in Rücksicht bereits bekannter wesentlich berichtigt und ergänzt wurde. Ganz besonders gilt dies von dem Processe der Ernährung dieser Thiere, den der Verfasser sehr eingehend und anschaulich erörtert. Den Gattungs-Charakteristiken der Crinoideen ist sehr zweckmässig stets ein Holzschnitt beigefügt, welcher sofort den Typus der Organisation verständlich macht, und die Beschreibungen der Gattungen und Arten sind durchaus so sorgfältig und prägnant und dabei von einer so umsichtigen Kritik des bereits Bekannten begleitet, dass man die Arbeit in der That als eine musterhafte bezeichnen kann. Die den Text erläuternden 13 Tafeln sind nach den Originalzeichnungen des Verfassers in einer trefflichen Weise ausgeführt und geben wieder einmal Zeugniss, welcher hervorragenden Leistungen die kaiserliche Staatsdruckerei zu Wien fähig ist.

Hieran knüpfte Dr. Andrä noch eine Mittheilung über Steinkohlenpflanzen vom Piesberge bei Osnabrück, welche ihm von daher durch Herrn Dr. Kemper zur Einsicht übermittelt worden waren. Vorzugsweise vertreten fanden sich *Neuropteris orata*

Ad. Roem. (Hoffmann) und *Dictyopteris Hoffmanni* Ad. Roem., die sich nach den von Ad. Roemer in seinen »Beiträgen zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges« gegebenen Beschreibungen und Abbildungen sehr gut bestimmen liessen und wohl unzweifelhaft besondere Arten darstellen. Ferner waren darunter Blattwirtel von *Sphenophyllum Osnabrugense* Ad. Roem., welche Art aber nach den vorliegenden Exemplaren mit *Sph. emarginatum* Brongn. zu vereinigen ist, da jene Wirtel augenscheinlich nur eine kleinblätterige Form der letzteren repräsentiren. Einige andere Blattreste gestatteten keine ganz zuverlässigen Bestimmungen. Indem der Redner die betreffenden Fragmente vorzeigt, macht er noch darauf aufmerksam, dass sie meistens mit einem weissen talkigen Ueberzuge bedeckt sind, ganz wie die Anthracitschieferpflanzen des Rhonethales und anderer Puncte der Schweiz. Nach Entfernung des Talkhäutchens lassen die Abdrücke einen halbmetallischen, etwas bronzefarbigen Schiller wahrnehmen, woraus an solchen Stellen auf eine anthracitische Beschaffenheit des Schiefers geschlossen wurde.

Berghauptmann Prof. Nöggerath legte Exemplare von Spiegeleisen von der Friedrich-Wilhelms-Hütte bei Siegburg vor, auf dessen Absonderungsflächen sich schöne gestrickte Figuren darstellen, ganz ähnlich den sogenannten Widmanstätten'schen, wie sie sich durch Aetzung auf dem Meteoreisen zeigen. Der Redner erwartet noch weiteres Material zur näheren Untersuchung, und wird hierauf die bezüglichen Resultate an einem geeigneten Orte publiciren.

Prof. vom Rath zeigte eine nach seinen Zeichnungen in der lithographischen Anstalt des Herrn A. Henry hierselbst ausgeführte Krystallfiguren-Tafel vor, und besprach die auf derselben dargestellten Formen des Meneghinits (von Bottino nahe Serravezza) und des Kalkspaths. Derselbe legte ferner das treffliche Werk des Prof. Senft »Der Steinschutt und Erdboden nach Bildung, Bestand, Eigenschaften, Veränderungen und Verhalten zum Pflanzenleben« vor, ein namentlich für Land- und Forstwirthe höchst nützliches Buch.

Prof. F. Zirkel aus Lemberg machte Mittheilungen über seine mikroskopischen Untersuchungen von glasigen und halbglasigen Gesteinen (Obsidianen, Bimsteinen, Perliten, Pechsteinen) und legte eine Anzahl von Dünnschliffen dieser und anderer Felsarten, so wie Zeichnungen mikroskopischer Objecte vor. In dem wahren homogenen Glase, welches die Grund- und gewöhnlich auch Hauptmasse dieser Gesteine bildet, haben überall mikroskopische Krystallbildungen, der Anfang der Entglasung, in mehr oder minder reichlichem Maasse stattgefunden; selbst die im Aeussern vollkommen glasähnlichen Obsidiane sind davon keineswegs frei. Das häufigste Product der Entglasung sind schmale,

Digitized by Google

gewöhnlich farblose nadelförmige Kryställchen, an den Enden meist rundlich oder stumpf zugespitzt, selten über 0,015 Mm. lang und in der Regel zwischen 0,001 und 0,002 Mm. breit. Ihrer Gestalt wegen wurde für diese vielverbreiteten Krystalle, welche vermuthlich feldspathähnlicher Natur sind, der Name Belonit vorgeschlagen. Mit diesen gewöhnlichen Beloniten sind andere, in einzelne Gliedchen aufgelöste, an den Enden pfriemenförmig, spitz gabelförmig, ruinenartig ausgebildete, ferner gekrümmte oder selbst rankenähnlich geschweifte eng verbunden, und alle diese Formen bilden häufig sehr zierliche sternartige Gruppen. Die Belonite sind in den natürlichen Gläsern sehr unregelmässig vertheilt; streckenweise sind letztere ganz frei davon, dann erscheinen Stellen, wo nur vereinzelte Belonite, kreuz und quer gelagert, in der Glasmasse gewisser Maassen unterschwimmen, dann wieder solche, wo sich förmliche Stränge oder Ströme von gewöhnlich streng parallel gestellten, äusserst dicht zusammengescharten Beloniten durch das Glas hindurchziehen. Diese Belonitströme weisen die ausgezeichnetsten Windungen, Knickungen, Stauchungen vor grösseren Krystallen auf, welche auf die Fluctuationen deuten, die in dem, trotz der schon erfolgten Ausscheidung dieser Kryställchen, noch immer plastischen Magma der Gläser vor sich gingen. Diese stark entglasten Stellen, diese aus Millionen zusammengedrängter Belonite bestehenden Bänder zeigen sich meist schon dem blossen Auge als feine, trübe Streifen in den sonst pelluciden Dünnschliffen. Gleichfalls sind in den glasigen Gesteinen recht verbreitet lange, sehr dünne (bis zu 0,0005 Mm.) schwarze undurchsichtige Krystalle (bei $\times$ 800 oft röthlichbraun durchscheinend), welche wegen ihres haarähnlichen Aussehens den Namen Trichit erhielten; auch bei ihnen findet schleifenähnliche Verdrehung und Krümmung, zickzackartige Knickung, Aggregation zu spinnenähnlichen Gebilden, Auflösung in hintereinander gereihte Gliedchen Statt. Mikroskopische schwarze, opake, unregelmässige Körnchen, sehr weit verbreitet in den Gläsern, sind Magneteisen; häufige dünne, meist durchscheinende, schmutzig graulichgrüne Täfelchen von sechsseitigem Umriss und ihrem optischen Verhalten nach hexagonal, sind unzweifelhaft Eisenglanz und stimmen völlig, auch in ihrer oftmaligen rudimentären Ausbildung, mit den Eisenglanzblättchen im norwegischen Sonnenstein überein. Grasgrüne oder etwas dunkler grüne Säulchen sind wohl eher Hornblende als Augit. Von den mikroskopischen und grösseren Feldspathkrystallen in den Gläsern ist ein viel grösserer Theil, als man glaubt, triklin, charakterisirt durch die prachtvolle buntfarbige Zwillingsstreifung bei gekreuzten Nicols. Ueberaus häufig enthalten die Sanidine und triklinen Feldspathe glasige oder ebenfalls halbentglaste isolirte Partikel der umgebenden Masse in sich eingeschlossen, in allen Fällen stets wie letztere gefärbt, wodurch es erwiesen ist, dass der

Digitized by Google

Feldspath sich aus dieser Glasmasse ausgeschieden hat, und nicht etwa ein Rest eingeschmolzener feldspathführender Gesteine oder zusammengeschmolzener feldspathführender Tuffe und vulcanischer Sande ist. Auch erstrecken sich aus dem umgebenden Glase Arme in die Feldspathe hinein. Die in den Pechsteinen ausgeschiedenen Quarze enthalten ganz dieselben Glaseinschlüsse und verweisen somit darauf, dass sich dieses Mineral hier aus einem Magma, welches später zu Glas oder Halbglas erstarrte, d. h. aus einer geschmolzenen Masse ausschied. Die sehr verschiedene Mikrostructur der Sphaerolithe in den Gläsern wurde durch Abbildungen erläutert. Die dunkle Farbe des Obsidians ist bald der Glasmasse eigenthümlich, bald weisen die dünnen Obsidianschliffe aber auch ein fast wasserklares Glas auf, und dicht eingewachsene mikroskopische schwarze Körper (Trichite und Magneteisen) bedingen die dunkle Farbe des Gesteins. Beachtenswerth ist es, wie oft Obsidiane von den verschiedensten Puncten der Erde (z. B. von Grönland, Neuseeland, Mexico, Ungarn) irgend eine Varietät der mikrokrystallinischen Entglasung, bis ins unbedeutendste Detail unter einander übereinstimmend, ausgeprägt darstellen. Viele mikroskopische Producte der künstlichen Entglasung sind ganz gleichgeartet, wie die der natürlichen. Die echten Perlite, die in grosser Anzahl untersucht wurden, zeigen im Dünnschliff sehr schön ihre Zusammensetzung aus zwiebelartig ausgebildeten Glaskügelchen; zumal die email- oder porcellanähnlichen grauen Perlite sind stark, vorzugsweise durch Belonite und Trichite entglast; die gänzlich regellose Gruppirung dieser Kryställchen verweist aber darauf, dass die mikroskopische Entglasung und die Ausbildung der perlitischen Schalentextur vollkommen von einander unabhängig sind, und letztere scheint nur eine Contractionserscheinung zu sein. Die trachytischen wasserhaltigen Pechsteine haben im Gegensatz zu den Obsidianen meist ein grünliches, gelblichbraunes oder graulicheres Glas zur Basis, welches, da das Wasser nicht mechanisch im Gestein vorhanden ist, wohl chemisch das Wasser gebunden enthält und gewöhnlich so massenhafte Ausscheidungen belonitischer Kryställchen aufweist, dass es förmlich davon wimmelt, und bei raschem Hinauf- und Hinabschrauben des Präparats einem wirr vor Augen wird. In den charakteristischen felsitischen Pechsteinen von Meissen finden sich dagegen nach den bisherigen Untersuchungen eigentliche Belonite fast gar nicht, sondern sie sind durch Streifen, Stränge, Adern, keulenförmige oder spindelförmige oder rundliche Ansammlungen von felsitischer, das Licht doppeltbrechender Materie entglast, deren Quantitäts-, Vertheilungs- und Formausbildungs-Verhältnisse im Gegensatz zur Glasbasis zumal bei gekreuzten Nicols vortrefflich hervortreten. Alles deutet darauf hin, dass die Bildung dieser felsitischen Materie innerhalb des Glases hier uranfänglich

Digitized by Google

bei der Verfestigung des Gesteins erfolgt ist, und nicht durch spätere Durchwässerungs-Processe hervorgerufen wurde. Die Felsitporphyre stellen dieselbe Masse im Zustande noch weiter fortgeschrittener Entglasung dar.

Prof. Schaaffhausen sprach über die in neuerer Zeit so sehr vervollkommnete Kunst guter Abbildungen von Naturgegenständen, die ein unentbehrliches Mittel für das Studium und den Unterricht in den Naturwissenschaften sind. Die schöne Erfindung des Naturselbstdrucks, wie ihn die Auer'sche Anstalt in Wien in vollendeter Weise zur Ausführung bringt, hat eine allgemeine Anwendung nicht gefunden. Auch die Photographie hat bisher nicht das geleistet, was man von ihr erwartet hat, und nur die feine und scharfe Zeichnung lebloser und gleichgefärbter Gegenstände gibt sie vortrefflich wieder. Wo es sich um Farben handelt oder um abgerundete Formen oder um mikroskopisches Detail, ist sie meist unbrauchbar. Die oft geäusserte Behauptung, dass sie immer am treuesten zeichne, ist durchaus unwahr, wie die oft ganz verschiedenen Portraits einer und derselben Person zeigen. Die Wirkungen von Licht und Schatten sind bei diesem Verfahren so wenig in der Gewalt des Künstlers, dass er durch Zeichnung nachhelfen muss. Darum hat die Photographie zwar die Kunst des Malers vielfach verdrängt, sie aber nicht ersetzt, und es gilt auch für wissenschaftliche Abbildungen, dass eine gute Zeichnung und die Farbengebung von der Hand des Künstlers allein das Trefflichste zu leisten im Stande sind, zumal in der Darstellung lebender Körper. Mit besonderer Vorliebe und mit grossem Geschick hat man in neuerer Zeit das Thierleben in naturwahren Bildern darzustellen sich bestrebt. Dieselben haben einen doppelten Werth, einmal, in so fern sie oft wahre Kunstwerke sind, und dann auch, weil sie dem Naturforscher Gestalt und Bewegung und den Seelenausdruck des Thieres in treuer Nachahmung der Natur vor das Auge führen. Das Gefallen an solchen Darstellungen geht aus demselben Interesse hervor mit dem sich ein erneuter Eifer der Erforschung des Seelenlebens der Thiere zuwendet. Gerade die begabten Künstler kommen hier leicht in die Gefahr, den Ausdruck der thierischen Züge zu übertreiben und etwas Menschliches in denselben zu legen, was nur der Darsteller der Thierfabel gestattet sein darf in der Weise, wie e. z. B. Kaulbach in den Bildern zum Reinecke Fuchs gethan ha. Der Redner legt sodann eine Reihe von Aquarellen, Zeichnunge und Skizzen des der düsseldorfer Schule angehörigen Thiermaler Herrn Ludwig Beckmann, vor, welche Arbeiten er dem Beste zurechnen zu dürfen glaubt, was in Deutschland oder irgendwo son in dieser Art geleistet wird. Herr Beckmann hat bereits f Brehm's Thierleben und zu anderen illustrirten Werken geschätz Beiträge geliefert. Der Redner spricht den Wunsch aus, dass

Digitized by Google

dem trefflichen Künstler nicht an Gelegenheit fehlen möge, sein bedeutendes Talent auch ferner im Dienste der Wissenschaft zu verwerthen.

Prof. Hanstein sprach über Färbung der Pflanzenzellwände durch Anilinfarben. Dieselben werden durch die Fasergefässbündel der Pflanzen kräftig inbibirt und zuletzt zuweilen bis in die feineren Verzweigungen in den Blättern eines in alkoholische Lösung gesetzten Zweiges emporgehoben. Alle verdickten Wände der sogenannten verholzten Zellen werden dabei intensiv gefärbt, während die Lumina farblos bleiben. Reiner Zellstoff dagegen bleibt stets farblos, wie z. B. das Cambium und die innersten jüngsten Schichten verdickter Zellwände; ebenso Stärke. Langsamer werden die protoplasmatischen Substanzen gefärbt, nachdem die Lösung von der Schnittfläche eines Präparates nur durch Diffusion eingedrungen ist. Die Reaktion gelingt mit den alkoholischen Lösungen von Anilinviolet und Fuchsin, nicht mit der ammoniakalischen von Anilinblau. Mithin bilden jene Farben nicht allein, wie auch Carminlösung, empfindliche Reagentien auf protoplasmatische Stoffe, sondern auch, was diese nicht thut, auf jeden verholzten oder ähnlich modificirten (auch den cuticularisirten und verkorkten) Zellstoff, im Gegensatz zu dem reinen noch unveränderten, und gibt zugleich Gelegenheit, zu beobachten, dass durch Inbibition der Zellwände das Steigen gewisser Flüssigkeiten im Pflanzenstengel viel energischer veranlasst wird, als durch die Capillarität innerhalb der Zell-Lumina. Näheres über diese Erscheinungen wird gelegentlich mitgetheilt werden.

Medicinische Section.

Sitzung vom 17. Mai 1867.

Prof. Busch bespricht die Beobachtungen, welche er im Juli und August 1866 während des Böhmischen Krieges über Trismus- und Tetanusfälle in den zu seinem Wirkungskreise gehörigen Lazarethen gemacht hatte. Zunächst wird die Thatsache hervorgehoben, dass in den Kriegen, in welchen wegen der grossen Menge von Verwundungen die meisten Trismusfälle überhaupt vorkommen, eine grosse Verschiedenheit in der Häufigkeit des Auftretens dieser Erkrankung obwalte. So wurde in den Pariser Hospitälern, in welchen aus den im Jahre 1848 stattgehabten Strassenkämpfen mehr als 1000 Verwundete aufgenommen wurden, kein einziger Wundstarrkrampf beobachtet. In dem Schleswig-Holsteinschen Feldzuge (1849—50) war diese Krankheit so selten, dass Stromeyer nur einen einzigen Fall aufführen kann. Aus

Digitized by Google

dem Italienischen Kriege des Jahres 1859 stellt Demme 86 Fälle von Tetanus zusammen, während in allen Italienischen Lazarethen 140 Fälle von Trismus und Tetanus vorgekommen sein sollen, in welchen Fällen freilich einige von rheumatischem Tetanus eingerechnet sind. Auffallend ist es freilich, dass in demselben Kriege, in welchem Demme auf der Italienischen Seite so viele Fälle zusammenstellen konnte, Neudörfer, welcher in den Oesterreichischen Lazarethen thätig war. nur einen einzigen Fall zu sehen bekommen hatte. In dem Krim-Feldzuge soll unter 12094 Verwundeten des Englischen Heeres nur bei 19 Tetanus ausgebrochen sein. In dem grossen Amerikanischen Bürgerkriege wurden 363 Fälle beobachtet. Den grössten Procentsatz von Tetanusfällen ergeben die Verwundungen, welche in tropischem Klima vorkommen, so dass Gilbert Blanc unter 810 im April 1782 in Westindien Verwundeten 30 Fälle von Wundstarrkrampf beobachtete.

B. hat in den Lazarethen, in welchen er als consultirender Chirurg wirkte, im Ganzen 21 Fälle gesehen, und zwar kamen hiervon 12 Fälle auf das Lazareth in Schloss Hradek, welches über 500 Verwundete beherbergte, 5 Fälle auf das Lazareth in Nechanic mit ca. 600 Verwundeten, 2 Fälle kamen in Schloss Stracow, 2 Fälle in Schloss Prim vor.

Der Erwähnung werth scheint zu sein, dass die Erkrankungen in den beiden Hauptlazarethen (Nechanic und Hradek) sich besonders in einzelnen Localitäten entwickelten. So kamen von den 5 in Nechanic beobachteten Fällen 3 in derselben Stube vor, während in allen übrigen Lazareth-Localitäten derselben Stadt nur 2 Fälle beobachtet wurden. Auf Schloss Hradek brachen 9 Fälle von Starrkrampf unter den Verwundeten in der grossen Reitbahn und der mit dieser zusammenhängenden Wagenremise aus, in welchen Räumen die Schwerverletzten freilich in den ersten Tagen Schulter an Schulter auf einfacher Strohschüttung lagen. Nur 3 Fälle kamen in anderen Localitäten vor.

Die Art der Verwundungen, welche den Wundstarrkrampf hervorbrachten, war eine ziemlich gleichmässige, nämlich fast immer Schussfractur der unteren Extremität (Oberschenkel, Unterschenkel und Fuss). Nur einmal bestand die Verwundung in einer Zerschmetterung des Ellenbogengelenks, welche die Resection nöthig machte, einmal in einem Haarseilschusse auf der Brust und einmal in einem Schusse durch die Weichtheile der rechten Hinterbacke. Diese Gleichförmigkeit rührt daher, dass wegen der grossen Zahl der Verwundeten die dem Schlachtfelde zunächst gelegenen Lazarethe genöthigt waren, alle einigermassen Transportablen zu evacuiren, so dass eben nur sehr wenige Schusswunden der oberen Extremitäten in ihnen verpflegt wurden.

Der Procentsatz der Heilungen unter den vom Starrkrampfe

Digitized by Google

befallenen Verwundeten ist in den verschiedenen uns zugänglichen grösseren Gruppen von Beobachtungen stets sehr verschieden gewesen. Am günstigsten stellt er sich dort, wo auch Trismus und Tetanus am leichtesten zu Verwundungen hinzutreten, nämlich in den Tropen. So starben unter jenen von Gilbert Blanc beobachteten 30 Fällen nur 17 Individuen, so dass 43,3 pCt. gerettet wurden. Beck beobachtete in dem von ihm mitgemachten Feldzuge 9 Fälle, welche alle starben.

Unter den von Demme mitgetheilten 86 reinen Tetanusfällen wurden nur 6 Patienten oder 7 pCt. gerettet, dagegen von den in allen Italienischen Lazarethen beobachteten 140 Fällen, in welchen Trismus und Tetanus traumaticus und rheumaticus zusammengestellt sind, wurden 20 Patienten oder 14,2 pCt. erhalten. Im Amerikanischen Kriege wurden von 363 Individuen 27 geheilt (7,4 pCt.). Von den von B. im Böhmischen Kriege gesehenen 21 Erkrankten wurden 7 oder $33^1/_3$ pCt. gerettet.

Von dem wesentlichsten Einflusse auf die Zahl der Heilungen, welche unter einer grösseren Gruppe von Erkrankten vorkommen, ist das Verhältniss der acuten und der chronischen Erkrankungen in derselben Gruppe. Je mehr chronische Fälle vorkommen, desto günstiger wird das Resultat sein. In den Fällen, in welchen schon 1 bis 2 Tage nach dem ersten Auftreten der Symptome die Zahl der Pulsschläge auf 90—120 gestiegen ist, die Temperatur 40 Grade überschreitet, in diesen haben wir nach den bisherigen Erfahrungen keine Aussicht auf Erhaltung des Lebens. Ebenso wie die genannten Symptome ist ein gutes Barometer für die Höhe der Gefahr die Intensität, in welcher die einzelnen Anfälle auftreten, und die Schnelligkeit, mit welcher der Krampf von einer Muskelgruppe auf die andern sich fortsetzt. Wenn kurze Zeit nach dem Auftreten der ersten Beschwerden der Nacken ganz steif wird, die Zahnreihen nicht mehr von einander entfernt werden können, wenn bald darauf der Starrkrampf auch die Muskeln des Rumpfes und der Extremitäten befällt, wenn dann in kurzen Intermissionen die tonischen Krämpfe von klonischen abgelöst werden, so geht der Kranke in der Regel zu Grunde. Umgekehrt ist mehr Aussicht auf Erhaltung, wenn längere Zeit hindurch nur Schwerbeweglichkeit des Nackens besteht, wenn die Schwierigkeit, den Kiefer zu öffnen, nur sehr allmählig zunimmt, wenn zu den Affecten der Kau- und Schlingmuskeln entweder gar kein allgemeiner Tetanus tritt, oder wenn die Rumpf- und Extremitätenmuskeln erst spät befallen werden und wenn die klonischen Krämpfe selten und in langen Pausen auftreten.

Diese alte Beobachtung wird lediglich durch die neueren bestätigt. So waren unter den 27 geheilten Trismusfällen des Amerikanischen Krieges 23, in welchen die Erkrankung die chronische Form hatte und nur 4, in welchen die Symptome von sehr grosser

Intensität gewesen sein sollen. Bei den 6 Geheilten unter den von Demme zusammengestellten 86 Fällen des Italienischen Krieges erfolgte in 2 Fällen die Heilung am 12. Tage, einmal am 17., einmal am 19., einmal am 21. und einmal am 22. Tage. Es waren dieses also sämmtlich Fälle, in welchen der Tetanus 12—22 Tage lang andauerte. Ebenso waren die beiden von Demme in der Friedenspraxis durch Curare geheilten Tetanusfälle von chronischer Form.

In unseren Fällen variirte die Dauer der Krankheit mit Ausnahme eines einzigen sehr leichten Falles zwischen 12 Tagen und einem Monate.

Von verschiedenen Seiten ist mit Recht darauf aufmerksam gemacht worden, dass der Werth der Empfehlungen einzelner Heilmittel gegen den Tetanus dadurch sehr verliere, dass sie immer nur in chronischen Fällen geholfen haben und dass es daher zweifelhaft sei, ob die betreffenden Erkrankten nicht etwa auch ohne Anwendung des Mittels würden gerettet worden sein. Wenn nun auch das, was von den früheren Arzneimitteln gilt, vollständig ebenso bei dem neuerdings empfohlenen Curare eintrifft, dass es nur in Fällen von chronischem oder höchstens subacutem Tetanus Heilung herbeigeführt habe, so giebt es doch kein anderes Arzneimittel, unter dessen Anwendung eine so grosse Anzahl von Heilungen im Verhältnisse zu den Todesfällen vorhanden ist. Nach Demme's Arbeit war unter 22 Tetanusfällen, welche mit Curare behandelt wurden, 8mal Heilung eingetreten. In den von B. im Böhmischen Kriege gesehenen 21 Fällen konnte Curare überhaupt nur in 11 Fällen angewendet werden, von denen nur 5 starben und 6 genasen. Unter den letzteren 6 befindet sich freilich ein Fall, in welchem das Curare scheinbar ohne Wirkung blieb und deswegen nicht lange angewendet wurde, während der Kranke unter Morphiumgebrauch allmählig genas. Nehmen wir diesen Fall heraus, so bleiben immer noch 5 Heilungen unter 10 Trismus- und Tetanusfällen, bei welchen das genannte Mittel in Anwendung kam. Der Grund, warum ohngefähr nur die Hälfte unserer Patienten mit diesem Mittel behandelt wurde, ist folgender.

Die ersten Fälle von Trismus zeigten sich in der zweiten Woche nach der Königgrätzer Schlacht. Sofort nach dem Auftreten derselben telegraphirte Dr. Korf, der Chefarzt von Schloss Hradek, auf meine Bitte nach Berlin und erhielt aus der Simon'schen Apotheke eine Drachme Curare. Dieses traf so ein, dass die erste Anwendung in Hradek am 24. Juli, in Nechanic und Stracow am 25. Juli beginnen konnte.

Bis zu diesem Zeitpunkte war aber ein grosser Theil der von Trismus Befallenen schon gestorben oder sie waren schon moribund, so dass von der Anwendung des Mittels abgesehen wurde. Hierzu

gehören zwei Patienten mit Unterschenkelfractur in Schloss Prim, deren Nationale mir verloren gegangen ist.

3. Petsch, Gefreiter im 35. Preuss. Inf.-Reg., Schussfractur des Metatars. am 3. Juli, Exarticulation in der Chopart'schen Linie am 7. Juli, Auftreten des Trismus am 10. Juli, des Tetanus am 11. Juli. Tod am 12. Juli (Nechanic).

4. Topp. Gefreiter vom 56. Inf.-Reg., Schussfractur des untern Theils der Tibia, Trismus am 11. Juli, Amputation oberhalb der Malleolen am 12. Juli, Tetanus am 13. Juli. Tod an demselben Tage (Nechanic).

5. Martin Ziemann, 6. Brandenb. Cür.-Reg., Schussfractur des linken Oberschenkels durch Granatsplitter, Trismus am 13. Juli. An demselben Tage Tetanus. Tod am 14. Juli (Hradek).

6. Ackermann, 68. Preuss.-Inf.-Reg., Unterschenkelschussfractur. Am 8. Juli beginnt Gangrän, vom Fusse aufsteigend, am 10. gesellt sich Trismus hinzu. Die ganze untere Extremität wird schwarz, emphysematöses Knistern bis zur Leiste. Tod am 15. Juli (Hradek).

7. Schmidt, Schussfractur des untern Theils der Tibia. Amputation des Unterschenkels dicht unter dem Knie am 10. Juli. Trismus und Tetanus am 14. Juli. Tod am 16. Juli (Hradek).

8. J. David, Unterschenkelfractur, Trismus am 14., Tetanus am 15., Tod am 18. Juli (Hradek).

Hierzu kommt

9. Eine Unterschenkelfractur in Schloss Stracow, bei welcher der Patient durch Tetanus am 25. schon moribund war, so dass von der Anwendung von Curare abgesehen wurde.

Diese genannten Fälle verliefen so rapide, dass B. die Ueberzeugung hat, es würde auch kein einziger von ihnen gerettet worden sein, selbst wenn sie mit Curare behandelt worden wären. Wahrscheinlich wäre wohl ein momentaner Nachlass in den krampfhaften Erscheinungen aufgetreten, aber die Erkrankung des Centralorgans war bei ihnen so weit gediehen und die Reflexspannung hatte einen so bedeutenden Grad erreicht, dass eine Ausheilung des Processes nicht zu erwarten war. Zum Beweise, wie wenig Einfluss Curare in den acutesten Formen von Trismus ausübt, kann B. einen Fall aus der Civilpraxis anführen. Bei einem Manne brach drei Wochen nach der Castration, bei welcher der Samenstrang durch den Ecraseur abgeschnitten worden war, als die äussere Wunde schon beinahe heil war, Trismus aus. Am Abend vorher war Pat. noch vollständig wohl gewesen, am folgenden Morgen fühlte er Steifigkeit im Genick und Beschwerden beim Oeffnen des Kiefers. Nach 2 Stunden kann die Zahnreihe der Mandibula gar nicht mehr von der des Oberkiefers entfernt werden. Die Gesichtszüge sind zu dem bekannten schmerzlichen Lächeln verzerrt. Nachdem eine Injection

Digitized by Google

von $^1/_{10}$ Gran Curare in die seitliche Halsgegend gemacht ist, können die Umstehenden schon nach 3 Minuten beobachten, dass die Gesichtszüge sich glätten und ihr normales Aussehen gewinnen. Schon nach $3^1/_2$ Minuten vermag der Kranke den Mund fast einen Zoll weit zu öffnen. Nach einer halben Stunde ist das alte Bild wieder hergestellt und die Steifigkeit hat sich auf den Rücken fortgesetzt. Wiederholte Curareeinspritzungen bringen anfangs zwar einen geringen Nachlass, später gar keinen mehr hervor und in der folgenden Nacht stirbt der Patient in einem klonischen Krampf. Die Erkrankung hatte in diesem Falle nicht ganz 24 Stunden gedauert, die Temperatur hatte niemals ganz 39 Grad erreicht.

Die ersten 9 Fälle in den Böhmischen Lazarethen wurden mit subcutanen Morphiuminjectionen und hie und da mit Chloroforminhalationen behandelt. Die letzteren hatten zwar immer vollständigen, momentanen Nachlass zur Folge, aber nachher brachen die Krämpfe in der vollen Macht wieder aus. Nächst diesen 9 tödtlichen Fällen ist ein zehnter höchst merkwürdiger zu erwähnen, in welchem kein Curare angewendet worden und in welchem eine so überraschend schnelle Heilung eintrat, wie sie B. weder in der Militair- noch in der Civilpraxis gesehen. In der Literatur finden sich einige Fälle angegeben, in welchen nach der Entleerung eines Abscesses, welcher einen Nervenstamm gereizt, oder nach der Durchschneidung eines Nervenstammes der Trismus plötzlich aufgehört hat, auch erwähnt Macgrigor eines Soldaten, der nach einer Verwundung der Hand von Tetanus befallen und bei kaltem Wetter einen Tag lang seinem Regimente nachgefahren wurde. Der Soldat kam erstarrt am Ruhepunkte an, aber frei von tetanischer Affection.

Dem Sächsischen Infanteristen Lorenz wurde am 14. Juli das von einer Kugel zerschmetterte Ellenbogengelenk resecirt. Am 16. Nackensteifigkeit und gänzliches Unvermögen, die Kiefer von einander zu entfernen. Alle 2 Stunden wurde $^1/_4$ Gran Morphium injicirt: anfangs war keine Aenderung zu bemerken, gegen Abend öffnet Pat. den Mund etwas besser und am folgenden Morgen ist jede krampfhafte Erscheinung verschwunden. Von einer Täuschung kann keine Rede sein, da fast während eines ganzen Tages die brettharte Spannung der Masseteren und die Verzerrung des Gesichts in Folge des Facialiskrampfes beobachtet wurde. In der Reitbahn von Schloss Hradek kam es zwar öfters vor, dass Verwundete, welche bei ihren Cameraden in ihrer Nachbarschaft den Ausbruch der Krämpfe beobachtet hatten, durch ihre Phantasie in grosse Angst geriethen und Schwerbeweglichkeit des Kiefers zu fühlen glaubten, welche in Wirklichkeit nicht existirte. Aber auch der Einfluss der Phantasie kann hier gar nicht von Einfluss gewesen sein, da der Patient im Theatersaale lag, in welchem kein einziger anderer Fall von Trismus vorgekommen war.

Digitized by Google

Was nun die bei den übrigen Patienten eingeleitete Curare-Behandlung betrifft, so wurde sie immer durch subcutane Einspritzung einer Lösung bewirkt. Da wir die Stärke des eingesandten Präparates nicht kannten, so mussten wir vorsichtig sein und spritzten anfangs alle 2 Stunden $^1/_{10}$ Gran ein. Das Präparat war aber so unrein oder enthielt so wenig Curarin, dass wir nur bei einem Patienten in Stracow und bei einem in Hradek schon nach dieser Gabe deutlichen Nachlass in den Erscheinungen beobachteten. Bei den andern Kranken wurde schon am zweiten Tage auf $^1/_5$ Gran pro dosi und bei einigen selbst auf $^3/_{10}$ Gran gestiegen. Einige Tage später erhielt das Lazareth in Nechanic durch Dr. Preyer in Bonn ein viel reineres Präparat, welches ausser Curarin nur noch wenig Farbstoff enthielt, von diesem wurde dann pro dosi nur $^1/_{50}$ — $^1/_{30}$ Gran eingespritzt.

Die betreffenden Fälle sind folgende:

1. Febinger, Amputation des Oberschenkels, Trismus am 13. Juli. Morphiumeinspritzungen, Tetanus gegen Ende der ersten Woche, am 24. Juli Curareinspritzungen; am ersten Tage wurde von den letzteren kein Nachlass beobachtet. Bei stärkeren Gaben geringer Nachlass. Der Mund kann zeitweilig besser geöffnet werden; die schmerzhafte Steifigkeit des Rumpfes lässt etwas nach, schwindet aber nie ganz. In den letzten Tagen des Juli wieder Morphiumeinspritzung, da trotz Curare heftige allgemeine tetanische Krämpfe erfolgen. Leichte Blutung aus dem Stumpfe am 31. Juli. Tod am 1. August (Hradek).

2. Scharfs, 65. Inf.-Reg., Unterschenkelfractur. Trismus am 18. Juli. Am 24. Juli heftige Blutung aus beiden Schussöffnungen. Unterbindung der Femoralis. Am 25. heftiger Opistothonus. Curare bringt nur nach jeder Einspritzung momentanen Nachlass hervor, aber nach einer Stunde ist der Krampf nicht nur in alter Stärke wieder da, sondern steigert sich allmählig. Tod am 31. Juli.

3. Ernst Dostar, Corporal vom 8. Oesterr. Inf.-Reg., Schussfractur des Unterschenkels. Am 15. Juli wurden Splitter ausgezogen, am 18. Juli allmählig sich steigernde Mundklemme, nie Tetanus. Bei diesem brachten die angewendeten Curaredosen gar keinen Nachlass hervor, und da der Trismus immer in mässigem Schwanken blieb (der Kiefer konnte in der schlimmsten Periode noch um $1^1/_2$ Linien abwärts geführt werden), wurde auf den Wunsch des Kranken wieder Morphium injicirt. 3 Wochen lang bestand der Trismus, der Patient wurde geheilt. (Diesem Patienten wurden täglich 2 Gran Morphium injicirt, ohne dass eine Narkose eintrat. In früherer Zeit, als die ungeheuersten Opiumgaben, ohne Narkose hervorzubringen, in den Magen eingeführt wurden, konnte man als Ursache angeben, dass das Mittel vom Magen nicht resorbirt würde; durch die Injection unter die Haut wird aber bewiesen, dass die

Digitized by Google

Reflexspannung im Trismus eine grosse Immunität gegen die Wirkung der Opiumpräparate bedingt).

4. C. G. Tuchscherer, Unterschenkelfractur. Am 19. Juli Trismus, welcher sich trotz Morphiuminjection fortwährend steigert, so dass am 24. die Kiefer fest geschlossen stehen, der Rumpf steif ist. Die geringen Curaregaben bringen kaum merklichen Nachlass hervor. Nach den stärkeren (25. Juli) kann Pat. schon nach wenigen Minuten den Mund weiter öffnen, die Steifigkeit im Rücken lässt nach. Die Curarewirkung verfliegt sehr schnell. Nach etwas mehr als einer Stunde ist der Krampfanfall in alter Stärke wieder da. Nach einer neuen Einspritzung besseres Oeffnen des Mundes, als nach der vorigen. Nach mehrmaliger Wiederholung wird beobachtet, dass der Krampf erst in längerer Pause, zuerst nach 2 Stunden, später noch länger wieder eintritt und nicht mehr in der alten Heftigkeit. So werden die freien Intervalle immer grösser, die Krampfanfälle immer unbedeutender. Am 1. August ist jede Spur verschwunden. Pat. kann frei aufsitzen, den Nacken bewegen, den Mund öffnen.

5. Jos. Stanz, 8. Oest. Inf.-Reg., Haarseilschuss auf der Brust. Ende der zweiten Woche Trismus, welcher, ohne in Tetanus überzugehen, sich so steigert, dass, ehe mit Curareeinspritzung begonnen werden kann, die Kiefer fest geschlossen stehen. Bei diesem Patienten wurde schon nach 10 Minuten, nachdem nur $^1/_{10}$ Gran injicirt war, die Oeffnung des Mundes ganz frei, nur der Nacken war noch etwas steif, aber viel beweglicher, als vorher. Auch hier kehrte der Krampf wieder, um nach neuen Injectionen wieder nachzulassen und allmählig an Intensität abzunehmen. Die Einspritzungen werden bis in die ersten Tage des August fortgesetzt, zuletzt nur einmal am Tage (Hradek).

6. Jos. Wesetzky, Reg. Nobili, Schussfractur des rechten Oberschenkels im oberen Drittel. Am 25. Juli Trismus und Tetanus (Pleurostotonus). Die Curare- und Morphium-Injectionen scheinen wirkungslos. Stirbt am 27. Juli (Hradek).

7. Wilh. Gaerdt, 16. Rhein. Inf.-Reg., Schussfractur des rechten Oberschenkels, Lagerung in der Drahthose. In der dritten Woche Trismus, welcher nach Curareinjection zwar sehr nachgelassen, aber nicht ganz geschwunden war. Stirbt an Pyämie am 8. August. An den Nerven keine Veränderung, fast keine Callusbildung: das Periost verdickt, doch sehr leicht zu durchschneiden, metastatische Abscesse in den Lungen (Hradek).

8. Wendel, 7. Westph. Art.-Reg., Granatsplitter durch rechte Tibia. Amputation mit Lappen aus der Wade am 8. Juli. Trismus am 15. Juli. Tetanus am 17. Juli. Moribund am 1. August. Todesstunde war nicht genau bekannt (Nechanic).

9. Breuer, 28. Pr. Inf.-Reg., Schussfractur beider Unter-

schenkelknochen links. Gypsverband am 16. Juli. Trismus am 20. Juli. Tetanus tritt nicht ein. Am 21. verlangt Patient aus dem Zimmer gelegt zu werden, in welchem schon zwei Trismuskranke gestorben waren. Am 25. ist die Kieferklemme so weit gestiegen, dass die Zahnreihen nur ein Paar Linien von einander entfernt werden können. Täglich werden nun 4 bis 5 Mal Curareinjectionen gemacht. Jedesmal ist der Nachlass sichtlich. Die Besserung schreitet so fort, dass am 31. Juli der Mund schon einen Zoll, am folgenden Tage $1^1/_2$ Zoll weit geöffnet werden kann (Nechanic).

10. Janetschek, Unteroffizier in einem Oesterr. Jägerbat. Die Kugel war in die Mitte zwischen Spina anter. super. und Trochant. major eingedrungen und 4 Zoll von der Eingangsöffnung entfernt in der Hinterbacke wieder herausgekommen; der Knochen war nicht verletzt. In der Mitte der dritten Woche die ersten Spuren von Trismus. Täglich zweimal Morphiuminjection. In der vierten Woche Tetanus, welcher sich auch auf die Extremitäten erstreckt und besonders die Flexoren des rechten Unterschenkels permanent straff spannt. Ausserordentliche Reflexerregbarkeit, heftige klonische Krämpfe. Täglich 4 bis 5 subcutane Injectionen, Anfangs von $^1/_5$ Gran Curare, später von $^1/_{50}$ — $^1/_{30}$ Gran des reineren Präparates. Jedes Mal wurde ein, wenn auch bald vorübergehender Nachlass beobachtet, aber es traten doch noch klonische Krämpfe auf, gegen welche dann Chloroforminhalationen angewendet wurden. Nach acht Tagen zuerst anhaltende Besserung; zuerst schwanden die klonischen Krämpfe, dann die Contractur der Extremitäten- und Rumpfmuskeln, zuletzt der Trismus. Am 20. August war der Process ganz abgelaufen und ein Paar Tage nachher verliess Pat. heimlich das Lazareth (Nechanic).

11. Brand, 31. Pr. Inf.-Reg., Schussfractur des Metatars. durch einen Granatsplitter. Nach 14 Tagen Trismus, welcher aber von vornherein chronisch zu werden versprach. Anfangs mit Morphium behandelt, vom 25. Juli mit Curare. Im Ganzen hat Pat. von diesem Mittel ca. 8 Gran bekommen, anfangs in Dosen von $^1/_{10}$, später von $^1/_5$ Gran. Die allmählige Abnahme der Erkrankung ging hier in derselben Weise wie bei Nr. 4 und Nr. 5 vor sich, nur viel langsamer, da die Heilung erst gegen Mitte August eintrat (Stracow).

Wenn man nun in das Auge fassen will, ob und wie weit die Anwendung des Curare heilbringend oder erleichternd in unsern Fällen gewirkt hat, so ist es wohl nöthig, die Wirkung des Curare überhaupt kurz zu betrachten. Schon Humboldt hatte, als er auf seinen Reisen das Pfeilgift durch einen Amo del Curare bereiten sah, durch das Experiment constatirt, dass bei den durch Curare getödteten Thieren die Muskeln selbst ihre Irritabilität behalten hatten, während sie nicht mehr zuckten, wenn der sie beherrschende

Digitized by Google

Nerv galvanisch gereizt wurde. Durch scharfsinnige Experimente der neueren Physiologen ist festgestellt, dass das Curare die Endigungen der Bewegungsnerven in den Muskeln lähme, während die Nervenstämme und die Muskeln selbst Anfangs durchaus nicht verändert werden. Dadurch nun, dass alle Nervenströme, ehe sie in die Muskeln gelangen, ein unübersteigliches Hinderniss treffen, werden alle Muskeln gelähmt, d. h. sie können sich nicht zusammenziehen. Nur die Herznerven werden nicht afficirt, das Herz schlägt weiter. Da nun die Athemmuskeln ebenso wie die anderen Muskeln gelähmt werden, so tritt bei grossen Dosen des Mittels Erstickung ein, wegen der Lähmung der anderen Muskeln aber ohne Krampf. Die Centralorgane scheinen aber vom Curare gar nicht afficirt zu werden. So heftig und intensiv die Wirkung des Giftes ist, so schnell verfliegt sie auch. Thiere, welche bis zu fast vollständiger Lähmung, aber nicht tödtlich vergiftet sind, erheben sich nach einiger Zeit wieder und fühlen sich so wohl, als wenn ihnen nichts geschehen wäre. Bei tödtlichen Gaben gelingt es, die Thiere wieder zum Leben zu erwecken, wenn man den durch Lähmung der Respirationsmuskeln aufgehobenen Athemprocess künstlich so lange unterhält, bis die Wirkung des Giftes verflogen ist. Schon Brodie gelang es im Jahre 1812, dies durch das Experiment zu bestätigen. Bei einer Katze hörte nach zwei Applicationen von Curare die Respiration ganz auf. Nachdem 40 Minuten lang die künstliche Respiration gemacht war, zogen sich die Pupillen bei Lichteinfluss zusammen, aber das Thier war noch bewegungslos. Nach einer Stunde und 40 Minuten traten leichte Muskelcontractionen ein; nach abermals einer Stunde wurden Versuche gemacht selbst zu athmen, und nach 40 Minuten wachte das Thier wie aus dem Schlafe auf und ging fort. In der neueren Zeit ist diese Brodie'sche Beobachtung sehr häufig durch Experimente bestätigt worden, so dass man hoffen kann im schlimmsten Falle, wenn ein Mensch eine zu grosse Dosis des Mittels erhalten hätte, durch Tracheotomie und künstliche Respiration denselben am Leben zu erhalten.

Beobachtungen über die Wirkung des Curare bei Menschen, welche nicht vom Tetanus befallen sind, verdanken wir Voisin, welcher dieses Mittel bei Epileptischen anwandte. Ausser der Phänomene von leichter Röthung oder geringer Entzündung an der Injectionsstelle beobachtete Voisin von allgemeinen Erscheinungen bei leichteren Graden der Vergiftung, dass der Puls ein wenig an Frequenz und Stärke zunahm und für einige Zeit dicrotisch wurde. Zuweilen wurde Schweiss hervorgerufen und die Axillartemperatur stieg um 1 bis 2 Grad. Der Urin wurde vermehrt, derselbe enthielt Zucker. Bei stärkerer Einwirkung des Giftes wurden die Kranken vom Schüttelfroste ergriffen, es entstand eine Gänsehaut, Zähneklappen und Zittern am ganzen Körper. Der Puls wurde be-

schleunigt und verkleinert. Angstgefühl und seufzender Athem stellte sich ein. In einem Falle entstand Diplopie. Die Motilität nahm ab und konnte in den unteren Extremitäten ganz schwinden. Zuweilen war es den Kranken ganz unmöglich, ihre Beine zu bewegen oder sich aufzusetzen. Dem Froste folgte Steigerung der Hauttemperatur, Frequenz und Entwickelung des Pulses, Dicrotismus desselben, Injection der Conjunctiva und endlich profuser Schweiss. Die Lähmung dauerte bei den Kranken ¼ bis 1 Stunde. Aus den Bernard'schen Experimenten und seinen eigenen Beobachtungen folgert Voisin, dass die therapeutische Anwendung des Curare nur für Krankheitszustände passe, welche durch directen Einfluss auf die motorischen Nerven hervorgerufen sind, dass Curare aber nicht bei Reflexkrämpfen anzuwenden sei. (Hierdurch würde freilich die Anwendung des Curare bei Trismus und Tetanus traumaticus contraindicirt sein, indem diese Erkrankung eine reine Reflexneurose ist). Vor Allem fügt aber Voisin hinzu, dass das Curare contraindicirt sei in allen febrilen Krampfformen, also z. B. bei einem Tetanusfalle, in welchem 120 und mehr Pulsschläge vorhanden sind.

Noch ehe man die Action des Curare genauer kannte, als nur seine lähmende Wirkung im Allgemeinen bekannt war, wandte man es gegen Convulsionen an und zwar soll der Erste der Thierarzt Lavell gewesen sein, welcher dies Mittel in den Jahren 1810–12 leider vergeblich gegen den Tetanus der Pferde anwandte.

Im Jahre 1859 gelang es Vella, einen Fall von Tetanus durch Curare zur Heilung zu bringen, nachdem er dasselbe früher bei zwei ähnlichen Fällen vergeblich angewendet hatte. In jenen beiden Fällen befanden sich die Patienten schon in einem halb asphyktischen Zustande. Dennoch führte die Anwendung des Mittels jedesmal eine grosse Ruhe und Muskelerschlaffung herbei; aber leider konnten die Kranken nicht gerettet werden. Im dritten Falle hatte ein Sergeant am 4. Juni durch eine Schusswunde eine incomplete Fractur des ersten Metatarsusknochens erlitten. Am 13. Juni wurde die Kugel ausgezogen. Am 16. Juni trat Steifigkeit im Nacken und leichter Trismus ein, am 17. Juni konnten die Kiefer nicht mehr von einander entfernt werden, am 18. trat allgemeiner Tetanus ein. Nach italienischen Principien wurde zuerst ein Aderlass gemacht, um der Asphyxie vorzubeugen, die Wunde erweitert und eine starke Opiumgabe gereicht. Am Nachmittage wurde Curare auf die Wunde applicirt, zuerst 10 Centigr. auf 40 Gr. Wasser steigend bis zu 1 Gramm auf 80 Gr. Wasser. Nach jeder Application (bei den schwächeren Gaben ¾ Stunden, bei den stärkeren eine halbe Stunde nachher) verminderte sich die Rigidität, um einer solchen Muskelerschlaffung Platz zu machen, dass der Kranke wieder trinken und sich in seinem Bette wieder aufsetzen konnte. Wenn die Wirkung des Giftes verflogen war, entstanden die tetanischen

Zuckungen immer zuerst im verwundeten Beine und kehrten Anfangs stets in der alten Stärke zurück. Nach 3 Tagen wurde am Schenkel ein Vesicator angelegt und nach 8 Tagen noch ein neues. Diese wunden Flächen wurden in den ersten 4 Tagen alle 3 Stunden, dann alle 5 Stunden mit Curarelösung verbunden bis zum 12ten Tage, wo der Verband nur noch 2 bis 3 Mal erneuert wurde. Das Curare hatte nach Vella in den ersten 8 Tagen stets die Anfälle beseitigt und allmählig deren Intensität verringert, bis es sie endlich vollständig verschwinden liess. Am 10. Juli konnte der Kranke das Bett wieder verlassen.

Es folgten nun vielfache Versuche mit Curare bei Tetanus mit wechselndem Erfolge, so dass Demme im Jahre 1863 auf 22 Behandlungen acht Heilungen rechnen zu können glaubte. Es fehlte freilich nicht an heftigen Gegnern der Anwendung dieses Mittels. So sagt Vulpian: Den Tetanus mit Curare behandeln, heisst eine neue letale Chance hinzufügen. Beim Tetanus beruht die Läsion in der krankhaften Aufregung der Centralorgane, und diese dauert beim Curaregebrauche fort und vermag ebenso gefährlich zu werden, als wenn die Action der Muskeln erhalten bliebe.

Direct freilich kann das Curare nicht auf Verminderung der reflectorischen Spannung des Rückenmarkes wirken, es setzt nur durch Lähmung der Nervenendigungen in den Muskeln einen Wall entgegen, dass die von der reflectorischen Spannung ausgehenden Ströme sich nicht in die Muskeln entladen können. Sowohl nach den in Böhmen gemachten Beobachtungen, als nach den in der Literatur ausführlicher mitgetheilten Fällen scheint es, dass die Lähmung der Nerven in den in reflectorischer Spannung befindlichen Muskeln früher vor sich gehe, als in den vom Tetanus nicht afficirten Muskeln. Bei den Dosen, welche wir anwendeten, gelangten wir höchstens dazu, dass die gespannten Muskeln wieder schlaff wurden, während wir Lähmung anderer Muskeln nicht beobachteten. Auch scheint es, dass die Tetanischen grössere Gaben vertragen, als andere Kranke; denn bei Dosen, bei welchen Voisin schon allgemeine Vergiftungserscheinungen beobachtete, wurde nichts derartiges von uns gesehen.

Die Lähmung der peripherischen Nerven und die dadurch hervorgebrachte Elimination der Krämpfe kann nun auf zwei Weisen heilbringend beim Tetanus wirken. Einmal wissen wir, dass mit den Entladungen die reflectorische Spannung sich vermehrt, so dass also durch Aufhebung oder Milderung der Krämpfe diese schädliche Vermehrung der reflectorischen Spannung vermindert wird. Wenn also die Reflexspannung im Rückenmarke von Anfang an nicht zu bedeutend ist, so kann sie, da wenigstens die verderbliche Steigerung, welche durch die Krämpfe selbst hervorgebracht wird, ausgeschlossen ist, zur Heilung kommen. Ein zweites, sehr schädliches

Digitized by Google

Moment beim Tetanus ist die enorm hohe Temperatur, welche durch die gewaltige Arbeit der Muskeln in den tonischen und klonischen Krämpfen hervorgebracht ist. (Neudörfer ist wohl der einzige Chirurg, welcher im Jahre 1864 noch schreiben konnte: »der Tetanus ist die einzige acut verlaufende Erkrankung, bei welcher in den freien Intervallen der Puls und die Temperatur nichts Abnormes zeigen«). Nach Voisin's Beobachtungen wird zwar die Temperatur durch Curaregebrauch selbst um 1—2 Grad gesteigert, es ist aber die Frage, ob dennoch nicht bei Tetanischen die Temperatur sinkt, wenn die eine viel bedeutendere Steigerung hervorbringenden Krämpfe getilgt werden. Hierüber kann freilich nur directe Beobachtung unterrichten und leider musste die reiche Gelegenheit, welche hierfür die Lazarethe auf dem Schlachtfelde boten, ungenutzt vorübergehen. Wer aber jene Lazarethe zur Zeit, als die Trismus-Epidemie blühte, besucht hat, der weiss, dass die angestrengteste Thätigkeit der Aerzte kaum hinreichte, um den Verwundeten die nöthige Pflege und Behandlung angedeihen zu lassen, und dass von Temperaturmessungen, Untersuchungen des Harns auf Zuckergehalt u. s. w. damals absolut nicht die Rede sein konnte. Die einzige directe Beobachtung, welche uns über diesen Punkt zu Gebote steht, ist die von Demme, in dessen drittem Falle die Temperatur vor der Curareanwendung auf 39.2 gestiegen war und nach derselben im Verlaufe von 1½ Stunde auf 37,8 fiel. In dem oben von B. angeführten Falle aus der Civilpraxis liess sich keine derartige Beobachtung machen, da nur im Anfange das Curare eine sehr schnell vorübergehende Wirkung äusserte, und später trotz desselben der Tetanus allmählig so zunahm, dass der Tod noch vor Ablauf des ersten Tages eintrat. In diesem Falle stieg die Temperatur von 37° bis auf 38,9° im Verlaufe der Erkrankung.

Die mit Curare behandelten Fälle Nr. 4., 5., 9., 10., 11. beweisen, dass, wenn die tetanische Affection nicht schon zu weit fortgeschritten ist, eine genügende Dosis des Mittels gänzliche oder theilweise Erschlaffung der gespannten Muskeln herbeiführte. Regelmässig wurde nur beobachtet, dass nach den ersten Injectionen, nachdem die Wirkung des Mittels wieder verflogen war, der Krampf in der alten Stärke wiederkehrte, die Reflexspannung des Rückenmarkes also noch dieselbe war. Erst nachdem wiederholt diese vorübergehenden Eliminationen der Krämpfe stattgefunden hatten, besserte sich der Zustand des Centralorganes, bei dem einen Patienten früher, bei dem anderen später, je nach der Intensität der Erkrankung. Die Besserung zeigte sich einmal in der etwas längeren Dauer der freien Intervalle nach den Einspritzungen, besonders aber darin, dass, wenn der Krampf wiederkehrte, er nicht mehr die alte Intensität hatte, die Rigidität der Nacken- und Rückenmuskeln war nicht mehr so bedeutend, das Schlucken ging besser von Stat-

by Google

ten, der Kiefer konnte weiter geöffnet werden als vorher. Es müsste doch ein eigenthümlicher Zufall sein, wenn bei einer solchen Zahl von Kranken ein spontaner Nachlass der Zufälle regelmässig mit der Curare-Anwendung zusammengefallen wäre. Den Patienten selbst that diese Art der Behandlung ausserordentlich wohl und mit Angst in den Mienen baten sie, sobald sie Anfangs die Wiederkehr der Spannung fühlten, um Wiederholung der Application. Aber auch diejenigen Patienten, welche nicht gerettet wurden, Nr. 1., 2., 7. und 8., hatten wenigstens Anfangs die Wohlthat, in etwas von der quälenden Spannung der Muskeln erlöst zu sein. B. muss es sich jetzt zum Vorwurfe machen, dass in diesen verzweifelten Fällen, in welchen die höchste Lebensgefahr bestand, nicht zu einer bedeutend verstärkten Dosis des Mittels gegriffen wurde, nachdem die bisherige nicht mehr im Stande war, die Krämpfe aufhören zu machen. In den ganz acuten Fällen, wie sie besonders im Anfange der Trismusepidemie beobachtet wurden und wie Nr. 6 unter den mit Curare Behandelten repräsentirt, wird zwar das Curare wohl schwerlich Heil bringen; denn wenn die Reflexspannung des Rückenmarkes so rapide fortschreitet, dass in 1 bis 2 Tagen der Tod erfolgt, kann die schnelle vorübergehende Lähmung nichts nützen; in den genannten, etwas langsamer verlaufenden Fällen hingegen hätte durch etwas stärkere Vergiftung möglicherweise der Process inhibirt werden können. Jedenfalls zeigen aber diese, wenn auch nur skizzenhaften Beobachtungen, dass für die überhaupt einer Therapie zugänglichen Fälle von Tetanus das Curare unter den bisher angewandten Heilmitteln den wesentlichsten Einfluss auf die Heilung hat.

Was die Art der Anwendung betrifft, so ist jedenfalls die subcutane Injection diejenige, durch welche wir die grösste Sicherheit haben, dass die angewandte Dosis zur Wirkung komme. Vom Magen aus wird das Gift so langsam resorbirt, dass nicht leicht eine genügende Dosis zugleich in das Blut gelangt. Aus den Humboldt'schen Reisen ist es bekannt, dass die Missionäre stets das Fleisch der durch Curare getödteten Thiere assen und dies sogar dem Fleische der auf andere Weise getödteten vorzogen (wahrscheinlich, weil die Muskeln gleich nach dem Tode nicht starr werden und zart bleiben). Wenn sich aber auch, wie Experimente beweisen, durch grössere Dosen Vergiftungen vom Magen aus erreichen lassen, so ist die hierzu nöthige Dosis ausserordentlich unbestimmt, indem während der Verdauung eine viel grössere Dosis nothwendig ist, als im nüchternen Zustande. Bei Umschlägen von Curarelösung auf die ursprüngliche Wunde oder auf eine künstlich gemachte Cauterisationsfläche kann man nie sicher sein, wie viel von dem Gifte resorbirt wird, während bei der subcutanen Injection die ganze verwendete Menge zur Wirkung kommt. Wünschenswerth ist es aber, dass man künftig den wirksamen Bestandtheil, das Curarin selber,

anwenden könne, weil nur bei ihm genaue Dosirung möglich ist und weil bei dringenden Fällen keine Zeit verloren werden darf, bis man durch Proben eruirt hat, wie viel von dem Mittel angewendet werden müsse, um Erschlaffung der gespannten Muskeln hervorzubringen.

Prof. Saemisch stellt zwei Geschwister, ein zwanzigjähriges Mädchen und einen vierzehnjährigen Knaben vor, welche an Bildungsanomalieen der Linsen leiden. Bei dem Mädchen ist beiderseits die ungetrübte Linse in der Kapsel nach aussen und oben luxirt, so zwar, dass etwa der dritte Theil der mittelweiten Pupille linsenfrei ist. Die Augen sind myopisch, wie sich überhaupt der Symptomencomplex in seiner Vollständigkeit hier vorfindet, der für solche Fälle schon genügend beschrieben ist. Diese Beobachtung verdient jedoch insofern Beachtung, als der Bildungsfehler bekanntlich schon öfter bei mehreren Geschwistern constatirt wurde, und hier nun der Bruder des Mädchens ebenfalls an einem Bildungsfehler der Linse beider Augen leidet, der jedoch anderer Art ist. An den Augen des Knaben nämlich, der über keinerlei Sehstörungen klagte, und sich erst zur Untersuchung vorstellte, als er hierzu aufgefordert worden war, fand sich bei der Untersuchung im umgekehrten Bilde eine leichte Verkürzung der Pupille nach oben, die in diesem Abschnitte wie zusammengedrückt erschien, was man besonders leicht bei erweiterter Pupille gewahrte. Diese Verzerrung des ophthalmoscopischen Bildes war bedingt durch eine abnorme Gestalt der Linse, die in ihrem untern Abschnitte auf eine Strecke, welche etwa dem 6ten Theile des Aequators entsprach, abgestutzt erschien, so dass der hier fehlende Kreisabschnitt des Aequators durch die entsprechende Sehne ersetzt wurde. Die Krümmung der vorderen wie hinteren Fläche der Linse war demnach auch hier eine viel stärkere, so dass die Curven des verticalen Meridians in ihrem untern Abschnitte der unteren Hälfte eines stehenden Ovals entsprechen mussten. Als die Pupillen *ad maximum* dilatirt worden waren, konnte man zwischen Pupillarrand und dem abnorm geformten Abschnitte des Aequators hindurchsehen, man fand die Linsen richtig centrirt und ohne Schiefstellung. Im Uebrigen waren beide Augen gesund.

Da sich keine Reste der Zonula an der betreffenden Partie wahrnehmen liessen, so darf man wohl annehmen, dass die Formveränderung der Linse durch einen partiellen Defect der Zonula bedingt wurde; sie zeigte hier constant dieselbe Form, welche sie erhält, wenn der Zug der Zonula nachlässt und sie ihrer eigenen Elasticität folgt. Da nun auf diese Stelle nie die Zonula eingewirkt hat, erklärt es sich, warum die Verkürzung im verticalen Durchmesser so stark war.

Es liegt mithin nahe, diese beiden Fälle von Bildungsfehlern

des Linsensystems genetisch so zu erklären, dass in beiden die Zonula defect war, bei dem Mädchen in viel höherem Grade, so dass eine bedeutende Dislocation der Linse eintrat, bei dem Knaben in geringerem Grade, so dass es hier nur zur bleibenden Formveränderung der Linse kam.

Dr. Doutrelepont legte der Gesellschaft das Präparat eines Ellbogengelenkes vor, an dem er wegen Caries die totale Resection am 31. August 1864 ausgeführt hatte. Bei der Operation hatte sich das Periost leicht von den entfernten Knochenstücken abpräpariren lassen, und wurde erhalten. März 1865 wurde Patient aus der Behandlung entlassen, das neugebildete Gelenk hatte jedoch nur geringe Beweglichkeit. Am 12. Februar 1867 wurde Patient in das evangelische Hospital wegen Tuberculose der Lungen aufgenommen, wo er am 27. April starb.

Der operirte Arm war eben so kräftig, wie der andere. Der Vorderarm konnte bis zu einem Winkel von 75 Grad gebeugt und bis zu 120 Grad gegen den Oberarm gestreckt werden; Pro- und Supination waren fast normal, Fisteln waren nicht mehr vorhanden. Die Formen des Gelenks waren auch fast der Norm gleich; man fühlte zwei Condylen am Humerus und zwischen beiden ein breites Olecranon. Die Section ergab Tuberculose der Lungen und amyloide Degeneration der Leber, Milz und Nieren.

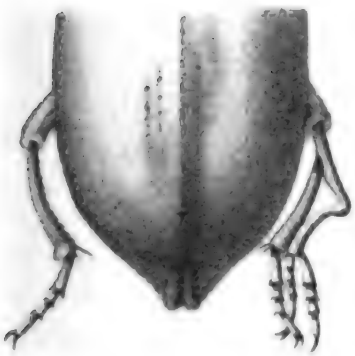
Die Muskeln des Ellbogengelenks sind nicht fettig degenerirt. Biceps und *Brachialis internus* haben ihren normalen Ansatz; *musc. triceps* setzt sich an das neugebildete Olecranon. An der Beugeseite des Gelenks unter den darüber verlaufenden Muskeln befindet sich eine dicke Lage festen Bindegewebes, welches den Humerus mit der Ulna und Radius verbindet. Es sind zwei neue Condylen gebildet, ein *externus* und *internus*. An der hinteren Fläche des *Cond. internus* verläuft in einer Rinne der *Nervus ulnaris*. Der nächste Theil des unteren Endes des Humerus zeigt eine Aushöhlung zur Aufnahme des neugebildeten und mit faserigem Knorpel bedeckten Kopfes des Radius. Am Interessantesten ist die Ulna, welche, von der Seite gesehen, fast die normalen Contouren darbietet. Ein breites neugebildetes Olecranon, an welches die Sehne des Triceps sich ansetzt, besteht aus zwei neben einander liegenden und durch festes Bindegewebe verbundenen länglichen Knochenstückchen, von denen das eine fest mit der Ulna verwachsen ist. An der vorderen Resectionsfläche der Ulna erhebt sich ein dem *Processus coronoides* ähnlich gestalteter, ziemlich grosser Knochenfortsatz, welcher in seinem höchsten Punkte ein kleines rundes, mit Knorpel überzogenes Köpfchen zeigt. Dieses Köpfchen artikulirt mit einer an der vorderen Fläche des Humerus sich befindenden, auch überknorpelten Pfanne; Kopf und Pfanne sind von einer festen, an der inneren Seite glatten fibrösen Kapsel eingeschlossen, welche eine Gelenkhöhle bildet. Die Kapsel ist so weit, dass sie die Beugung und Streckung des Vorderarms zwischen 75 und 120 Grad erlaubt.

Bonn, Druck von Carl Georgi.

Digitized by Google

Fig 1.

a



b

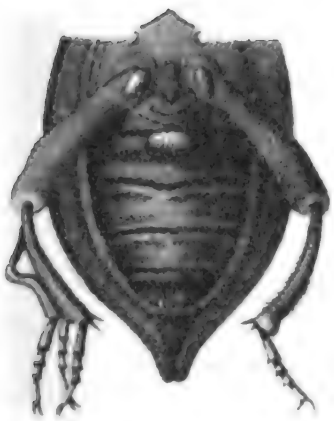


Fig 2.

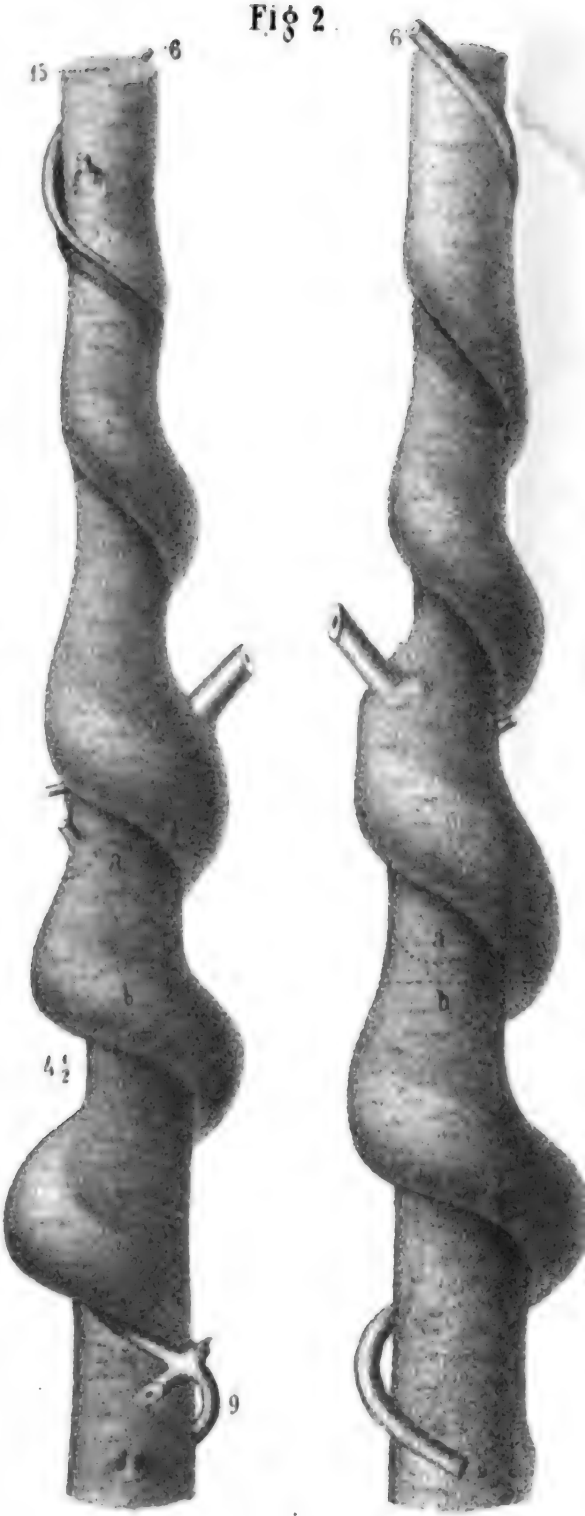


Fig 1. Th. Hilgebrandt. } aa r. d.
Fig 2. F. Hilgebrand }

Digitized by Google

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereines

der

preussischen Rheinlande und Westphalens.

Mit Beiträgen von

H. Müller', E. Weiss, Förster, W. Velten, v. Dechen, B. Kosmann, van Binckhorst, A. Dohrn und vom Herausgeber.

Herausgegeben

von

Dr. C. J. Andrä,

Secretär des Vereins.

Fünfundzwanzigster Jahrgang.

Dritte Folge: fünfter Jahrgang.

Hierzu 6 Tafeln Abbildungen und Karten.

Bonn.

In Commission bei Max Cohen & Sohn.

1868.

Digitized by Google

by Google

Inhalt.

Geographie, Geologie, Mineralogie und Paläontologie.

		Seite
E. Weiss: Begründung von fünf geognostischen Abtheilungen in den Steinkohlen führenden Schichten des Saar-Rheingebietes	Verhdl.	63
W. Velten: Mittheilungen über den Vulkan bei Bertenau an dem Wiedbache. Nebst Taf. III.....	-	222
H. v. Dechen und E. Weiss: Bemerkungen zu dem vorstehenden Aufsatze über den Vulkan bei Bertenau	-	232
B. Kosmann: Geognostische Beschreibung des Spiemont bei St. Wendel. Nebst Taf. IV u. V....	-	239
C. J. Andrä: Mineralogisch-geognostische Mittheilungen aus der Weltindustrieausstellung zu Paris im Jahre 1867	-	299
van Binckhorst: Ueber zwei ausserordentliche Sitzungen der französischen geologischen Gesellschaft. Nebst Taf. VI. Fig. 1.....	-	317
A. Dohrn: Iulus Brassii nov. sp. Ein Myriapode aus der Steinkohlenformation. Nebst Taf. VI. Fig. 2	-	335
vom Rath: Ueber rothen Olivin von Laach und Kalkspathkrystalle aus Melaphyrdrusen von Jerott..	Sitzgsb.	11
Schlüter: Ueber die neueren geologischen Forschungen im Orient	-	12
Winnecke: Ueber Kalksinterbildung in den Mineralquellen des Brohlthales.....	-	13
v. Lasaulx: Ueber das Vorkommen des Bitumen in der Auvergne	-	17
vom Rath legt vor und bespricht das Werk »Teneriffe, geologisch-topographisch dargestellt von v. Fritsch, Hartung und Reiss«.....	-	21
— über Ergebnisse chemischer Analysen von Augitvarietäten der Gänge von Campiglia Maritima.	-	21
Mohr: Ueber Aragonit ähnliche Phosphoritmassen aus Nassau.....	-	25
— Die stänglige Absonderung der Braunkohle in Hessen ist kein Beweis der feurigen Einwirkung des Basaltes.....	-	25
Dronke: Ueber Gypskrystalle aus Thonaufschüttungen zu Ehrenbreitstein.....	-	25
vom Rath: Ueber Schlackenkrystalle vom Stahlpuddelofen bei St. Avauld.....	-	28
Andrä: Entgegnung auf H. Prof. Mohr's Meinung über die Entstehung der Steinkohlen aus Meerespflanzen.....	-	42

		Seite
vom Rath legt vor und bespricht das Werk »Mineralogische Mittheilungen, 8. Heft, von Dr. Fr. Hessenberg«	Sitzgsb.	46
— Desgleichen »Das supra- und submarine Gebirge von Santorin, von Alph. Stübel«	-	47
— Ueber einen am 30. Jan. 1868 bei Sielc gefallenen Meteoriten	-	47
Marquart: Ueber Gabbro von Burgsteinfurt	-	50
vom Rath legt vor und bespricht eine Abhandlung »Ueber die Auswürflinge des Laacher Sees, von P. Wolf«	-	52
— Chemische und krystallographische Untersuchungen der Laacher Sanidine	-	52
Weiss legt eine von ihm und Dr. Laspeyres herausgegebene geognost. Karte des kohlenführenden Rhein- und Saargebietes vor	-	54
v. Lasaulx: Ueber die Seen und kesselförmigen Wasserbecken im vulkanischen Gebiete Centralfrankreichs	-	56
v. Dechen berichtet über das Werk von Prof. O. Fraas: Aus dem Orient. Geologische Beobachtungen am Nil, auf der Sinai-Halbinsel und in Syrien	-	58
Mohr: Ueber die sedimentäre Bildung der Porphyre von Kreuznach	-	64
— Ueber die Bildung der Meteorite	-	65
v. Dechen: Ueber die Wasserstände des Rheines bei Köln von 1781 bis 1867	-	67
v. Lasaulx legt vor und bespricht das Werk des Prof. Lecoq: Les époques géologiques de l'Auvergne	-	67
— Ueber die Seen und kesselförmigen Wasserbecken im vulkanischen Gebiete Centralfrankreichs	-	67
vom Rath berichtet nach einem Briefe von Dr. Berendes in Ahaus über die unerklärliche Translocirung eines mächtigen Erdklotzes	-	78
— legt Calcitkrystalle vom Dollart in Ostfriesland vor	-	79
Heymann: Ueber Ofenbruch-Stücke vom Eisenhochofen »Marie prudence« an der Station Stolberg bei Aachen	-	79
— Ueber Pyromorphit mit Umhüllungspseudomorphosen von Brauneisenstein nach Weissbleierz aus Grube Friedrichssegen bei Braubach in Nassau	-	79
v. Dechen: Mittheilung über einen erratischen Granitblock, das sog. Holtwicker Ei in Westphalen	-	80
— legt vor und bespricht das Werk »Geognostische Beschreibung des Ostbayerischen Grenzgebirges oder des Bayerischen und Oberpfälzer Waldgebirges, von Dr. C. W. Gümbel. Gotha 1868«	-	81

Digitized by Google

		Seite
H. v. Dechen: Desgleichen »Prodrome d'une Description géologique de la Belgique par G. Dewalque. Bruxelles et Liège 1868«.....	Sitzgsb.	85
— Desgleichen »Precis élémentaire de Géologie par J. J. D'Omalius d'Halloy. Bruxelles et Paris 1868. 8e Edition«.....	-	87
Schlüter: Ueber die jüngsten Schichten der untern Senon-Bildungen und deren Verbreitung.....	-	92
Dronke: Ueber die Veränderungen eines feinen Quarzsandes nach seiner Benutzung als Stellstein in Hochöfen bei Coblenz	-	94
Weiss: Ueber drei Sectionen einer von ihm aufgenommenen geognostischen Karte der Gegend von Saarbrücken	-	101
Fuhlrott: Ueber die Kalksteinschichten im Neanderthale, worin 1856 der Homo Neanderthalensis gefunden wurde.....	Corr.-Bl.	62
Kosmann: Ueber das Vorkommen und die Ausbildung des Phosphorits.....	-	73
Andrä legt vor und bespricht ein Prachtwerk von Ritter v. Frauenfeld: Neu aufgefundene Abbildung des Dronte u. s. w. 1868	-	79
Marquart: Ueber einen Eifeler Lavablock bei Bonn	-	82
Gerlach: Ueber Kalksteinhöhlen bei Attendorn in Westphalen	-	82

Botanik.

H. Müller: Beobachtungen an westphälischen Orchideen. Nebst Taf. I u. II	Verhdl.	1
Hanstein: Ueber die Absonderung von Schleim und Harz, besonders in den Laubknospen verschiedener Pflanzen.....	Sitzgsb.	10
Mohr legt eine Uebersetzung seines Werkes »Der Weinstock und der Wein« ins Englische vor..	-	25
Hanstein: Ueber die Eigenthümlichkeit der Geraniaceen-Früchte sich in die Erde zu bohren..	-	95
Hasskarl: Ueber die Chinacultur auf Java i. J. 1867	Corr.-Bl.	56
Wilms: Ueber zwei neue Hybriden der Gattung Orchis.....	-	70
— Gymnadenia Anacamptis, eine neue hybride Orchidee	-	80

Anthropologie, Zoologie und Anatomie.

Förster: Synopsis der Familien und Gattungen der Ichneumonen	Verhdl.	135
Max Schultze: Ueber die Structur der Stäbchen und Zapfen der Retina bei Wirbelthieren.....	Sitzgsb.	1

		Seite
Schaaffhausen: Ueber die Section eines in Coblenz gestorbenen Zwerges von 61 Jahren.....	Sitzgsb.	26
Troschel: Zwei neue Seeigel.....	-	28
— Ueber Euplectella aspergillum	-	51
— bespricht Lovén's Abhandlung über eine kleine Spongie der Gattung Hyalonema.....	-	54
Max Schultze: Ueber den Bau der Retina der Cephalopoden	-	74
— Ueber den feinern Bau der Ganglienzellen und Nervenfasern im menschlichen und thierischen Körper.....	-	75
Greeff zeigt lebende Seesterne vor und bespricht dieselben	-	89
— Beobachtungen über die Fortpflanzung von Infusorien	-	90
— Ueber einen neuen merkwürdigen Coelenteraten aus der Nordsee.....	-	92
Troschel: Ueber Gynaecogenesis, Parthenogenesis und Paedogenesis.....	Corr.-Bl.	52
Schaaffhausen: Ueber die Organisation der Infusorien.....	-	52
Bach: Ueber die Kirschfliege (Spilographa Cerasi Loew.).....	-	58
Andrä: Ueber den Magenstein eines Pferdes.....	-	80

Chemie, Technologie, Physik und Astronomie.

Mohr: Mechanische Theorie des Galvanismus.....	Sitzgsb.	2
Wüllner: Erwiderung auf den Vortrag des Herrn Mohr in der Sitzung vom 4. Juli 1867.....	-	4
Mohr: Erwiderung hierauf.....	-	9
Landolt: Erwiderung auf eine Bemerkung des Herrn Mohr in der Sitzung vom 4. Juli 1867.....	-	12
Muck legt vor und bespricht nach neuen Methoden dargestellte Eisenoxyde.....	-	19
Wüllner: Resultate einer Experimentaluntersuchung über die elektromotorischen Kräfte bei der Berührung von Metallen und Wasser	-	19
Mohr legt sein neuestes Werk »Mechanische Theorie der chemischen Affinität u. die neuere Chemie« vor	-	25
Wüllner: Erwiderung auf einen Vortrag des Herrn Mohr in der Sitzung vom 7. November 1867.	-	27
Mohr: Erwiderung hierauf.....	-	28
Wüllner: Ueber die Spectra einiger Elemente.....	-	32
Marquart: Ueber die jetzt medicinisch gebräuchlichen Eisenpräparate	-	32
Mohr: Erwiderung auf die Auslassungen des H. Prof. Wüllner zu Gunsten des Joule'schen Gesetzes in der Sitzung vom 10. Januar 1868....	-	33
Wüllner: Erwiderung hierauf.....	-	36

		Seite
Muck: Ueber Bildung von krystallisirtem Schwefelblei auf nassem Wege	Sitzgsb.	37
Vogelsang: Briefliche Erwiderung auf H. Prof. Mohr's Bemängelung des Vogelsang'schen Versuches, Magneteisen in einem Silicatmagma unter Anwendung hoher Temperatur darzustellen.....	-	38
Geissler reclamirt gegenüber den Gebr. Alvergniat die von ihm gemachte Erfindung einer Röhre, welche den Inductionsstrom nicht durchlässt..	-	48
Tollens: Ueber ein Thermometer für höhere Temperaturen von Berthelot.....	-	51
— Ueber Ameisensäure-Allyläther	-	51
Bettendorf: Ueber Umwandlung von Gaskohle in Graphit mittelst des elektrischen Flammenbogens	-	53
Wüllner: Ueber Darstellung eines künstlichen Spectrums mit einer Frauenhofer'schen Linie..	-	54
— Untersuchung der specifischen Wärmen von Salzlösungen.....	-	70
Gerland: Ueber das Torsionselektrometer von Kohlrausch	-	71
Wüllner: Ueber die ersten Resultate einer Untersuchung der Dämpfe gegen das Mariotte'sche und Gay-Lussac'sche Gesetz.....	-	72
Grüneberg: Ueber die schwefelsaure Magnesia des Stassfurter Abraumsalzes, ihre Gewinnung und ihre Verwendung	-	75
Vogelsang: Untersuchungen über die chemische Natur der Flüssigkeiten in Quarzkrystallen....	-	77
Wüllner: Weiteres über das Verhalten überhitzter Dämpfe	-	88
Marquart: Ueber Apparate zur Bereitung kohlensauren Wassers zum Privatgebrauch.....	-	92
Ketteler: Ueber das Dispersions- und Refractionsvermögen der Gase und Dämpfe.....	-	93
Marquart: Ueber Verfälschung und Conservirung der Milch	-	96
M. Freytag: Ueber die Einwirkung der Hüttendämpfe auf die Vegetation benachbarter Grundstücke..	-	97
H. Geissler: Neue Erfahrungen im Gebiete der elektrischen Lichterscheinungen.	Corr.-Bl.	45
Marquart: Ueber chemische Untersuchungen des Rheinwassers u. verschiedner Brunnen bei Bonn	-	56
Preyer: Ueber ein sehr bequemes Verfahren zur Mischung homogener Farben.....	-	57
Thomé: Ueber Imprägnirungs-Versuche mit Eisenbahnschwellen	-	60
Löhr: Meteorologische Beobachtungen in Köln für das Jahr 1867	-	80

Digitized by Google

Physiologie, Medicin und Chirurgie.

		Seite
Rühle: Ueber verschiedene Typen des Wechselfiebers zu Bonn 1867	Sitzgsb.	1
Binz: Resultate neuerer Untersuchungen über das Wesen der Chininwirkung	-	13
Busch: Ueber den Einfluss heftiger Erysipele auf Geschwülste	-	14
— Ueber die Wirkung des Curare bei Wundstarrkrampf	-	22
Binz: Weitere Untersuchungen über die antiseptischen Eigenschaften des Chinins	-	29
Pflüger: Ueber die Ursache der normalen und dispnoëtischen Athembewegungen	-	32
Preyer: Ueber die Gränzen des Empfindungsvermögens und des Willens	-	48
— Ueber anomale Farbenempfindungen und die physiologischen Grundfarben	-	53
Obernier: Ueber Erkrankung der falschen Stimmbänder	-	62
Binz: Ueber Schimmelbildung in Chininlösungen	-	62

Vorläufiger Bericht über die XXV. Generalversammlung	Corr.-Bl.	41
Anzeige	-	47
Erwerbungen der Bibliothek	-	84
Erwerbungen des Museums	-	94
Anzeigen	-	94

Druckfehler.

Jahrgang 1867 Corresp.-Bl. Seite 47 Z. 1 von oben lies Coblenz statt Colenzu.

Jahrgang 1868 in den Abhandl. S. 304 Z. 4 von unten lies *Sigillaria* statt *Segillaria.*

— — S. 312 Z. 10 von unten lies (Meteorstein) statt (wie es schien Meteoreisen).

— — in den Sitzungsberichten S. 48 Z. 1 von unten lies Vortragende statt Vortragenge.

Digitized by Google

Beobachtungen an westfälischen Orchideen.

Von

Hermann Müller in Lippstadt.

Hierzu Taf. I und II.

Angeregt durch die Lektüre des Darwin'schen Werkes über die Befruchtung der Orchideen durch Insekten habe ich mich im letzten Sommer mit der Wiederholung der wundervollen Beobachtungen Darwins beschäftigt, soweit mir die westfälische Pflanzenwelt Material dazu darbot. Selbstverständlich konnte es meine Absicht nicht sein, irgend etwas wesentliches Neues zu Tage zu bringen in einem Gebiete, welches durch Darwin selbst Licht und Klarheit empfangen hat, sondern ich versprach mir lediglich und fand hohen Genuss in dem Selbstschauen so mannichfaltiger, complicirter, dabei in allen Einzelheiten ihren Lebensbedingungen so schön angepasster Organisationsverhältnisse, wie sie auch schon die beschränkte Zahl unserer einheimischen Orchideen darbietet. Die folgenden Beobachtungen können, so weit sie überhaupt schon ein bestimmtes Resultat ergeben, lediglich als weitere Bestätigungen von Darwin entdeckter Gesetze gelten.

1. Ueber die Befruchtung des Frauenschuhs *(Cypripedium Calceolus)*

(nach Beobachtungen in der freien Natur).

Bienen, kleiner als die gemeine Honigbiene, zur Gattung *Andrena* gehörig, fliegen, durch Farbe und süssen Geruch der Blüthe angelockt, auf die Unterlippe und fallen durch die weite Oeffnung (*o* Fig. 30. 34.) in dieselbe hinein. Die Blüthe bietet ihnen keinen Honig dar; betäubender Wohlgeruch und vielleicht der flüssige Inhalt der saftigen Haare, welche den Boden der hohlen Unter-

lippe bekleiden, sind der einzige Genuss, welchen die Bienen im Innern der Blüthe finden. An dem Wiederherauskriechen durch die weite Oeffnung werden sie durch den eingebogenen Rand derselben (Fig. 34) verhindert. Vielleicht trägt auch eine durch den starken Duft der Blumen bewirkte Betäubung dazu bei, den Bienen das Ueberklettern dieses Randes unmöglich zu machen. In jedem Falle kriechen sie schliesslich durch eine der beiden kleinen Oeffnungen (*x* Fig. 34) heraus, welche an der Basis der Unterlippe, zwischen deren Rand und den beiden Antheren, frei bleiben. Die zunehmende Anhäufung der saftigen Haare gerade nach der Basis der Unterlippe hin (Fig. 31. *s*) veranlasst die Bienen, dorthin ihren Weg zu nehmen. Sind sie einmal dort, so fällt durch jene beiden Oeffnungen, und nur durch sie, direktes Licht in ihre Augen. Denn die Perigonblätter, welche zur Zeit der Knospe die Blüthe umschlossen hielten und diese Oeffnungen verdeckten, haben sich beim Aufblühen möglichst weit auseinander gesperrt (Fig. 30) und so die Oeffnungen völlig frei gelegt. Anderes Licht fällt aber von dieser Seite her nicht in das Auge der Biene, da die vorspringenden Ränder der Unterlippe (*r* Fig. 30. 31) die breite Narbe umschliessen, und da das zu einer breiten Platte umgebildete Staubgefäss (Staminodium, *st* in Fig. 30. 32—34) sich noch ausserdem als Lichtschirm über die Narbe legt. Indem aber nur durch die beiden kleinen Oeffnungen (Fig. 34 *x*) Licht in die Augen der Biene fällt, sind ihr dadurch diese als Ausweg unfehlbar vorgezeichnet.

Narbe und Antheren haben sich nun so gestaltet und gestellt, dass eine *Andrena*, welche mehrere Frauenschuhblüthen nach einander besucht und auf dem vorgezeichneten Wege wieder verlässt, unfehlbar Pollen der ersten auf die Narbe der zweiten, Pollen der zweiten auf die Narbe der dritten u. s. w. übertragen muss. Die breite Narbenfläche (*n* in Fig. 32—34) hängt nämlic hin die Basis des Schuhes so hinein und steht der Bodenfläche desselben gerade in solcher Entfernung gegenüber, dass eine Biene, um durch eine der beiden kleinen Oeffnungen herauskriechen zu können, sich mit einiger Reibung unter

Digitized by Google

der Narbenfläche hindurchzwängen muss. Zwischen dieser und jeder der beiden Ausgangsöffnungen hängt von oben ein Staubgefäss, die klebrige Pollenmasse nach unten gekehrt (*a* in Fig. 30. 32. 34), so tief hinein, dass die unter der Narbe hervorkriechende Biene mit der einen oder andern Schulter (je nach der gewählten Ausgangsöffnung) sich unter der klebrigen Pollenmasse hindurchdrängen und so unfehlbar die eine Schulter mit Pollen beschmieren muss. In der ersten Blüthe hat sie ihren Rücken nutzlos an der Narbenfläche gerieben; in der zweiten aber reibt sie die aus der ersten mitgebrachte Pollenschmiere beim Hindurchkriechen unter der Narbe an dieser ab und beschmiert sich unmittelbar darauf die eine oder andere Schulter mit neuem Pollen, den sie dann an der Narbe einer dritten Blüthe haften lässt u. s. w.

Die breite Narbenfläche ist, ähnlich der Zunge einer Kuh, mit spitzen Papillen dicht besetzt, die der dagegen reibenden Rückenfläche der herauskriechenden Biene spitzwinklich entgegenstehen und den Pollen von ihrer Schulter dadurch um so leichter wegnehmen. Da die meisten Exemplare des Frauenschuh's nur einzelne Blüthen tragen, so findet ihre Befruchtung im Freien fast nur durch Kreuzung getrennter Individuen statt.

Dass die Befruchtung unseres Frauenschuhs wirklich in der beschriebenen Weise erfolgt, davon habe ich mich durch folgende Beobachtungen direkt überzeugt. Am 26. Mai dieses Jahres kam ich 6 Uhr Morgens an eine Waldstelle des Stromberger Hügels, wo etwas über 30 Exemplare des Frauenschuhs in voller Blüthe standen, die halb verwelkten und die von Schnecken (Limax) angefressenen Blüthen nicht mitgerechnet. In drei Blüthen fand ich je ein Exemplar einer *Andrena* *) in so betäubtem oder gelähmtem Zustande in der Höhlung der Unterlippe eingeschlossen, dass sie, wenn sie durch Erschütterung der Blüthe auf den Rücken zu liegen kamen, kaum eine

*) Prof. Kaltenbach in Aachen bestimmte die von mir in den Blüthen von *Cypripedium* angetroffenen Bienen als *Andrena tibialis Krby.* und *fulvicrus Krby.*

Digitized by Google

träge Anstrengung machten, wieder auf die Beine zu kommen.

Da die Temperatur noch sehr niedrig war (eine Stunde vorher stand das Thermometer 1° über dem Gefrierpunkt), so war ich zweifelhaft, ob die Bienen, welche offenbar in den Blüthen übernachtet hatten, durch die nächtliche Kälte erstarrt oder durch Betäubung von dem starken Geruche der Blüthen gelähmt wären. Ich sah ihnen über zwei Stunden lang zu. Als die Sonne etwas wärmer zu scheinen begann, fingen sie an, langsam auf dem Boden ihrer Nachtherberge umherzukriechen. Sobald sie die von langen saftigen Haaren bekleidete Basis der Unterlippe erreicht hatten, blieben sie, den Kopf in den Haarwald gesenkt, ruhig sitzen. Ich bog die Unterlippe so weit zurück, dass ich mit der Lupe den Kopf der Bienen deutlich beobachten konnte; die Mandibeln blieben indess regungslos und ich weiss nicht, ob es behagliches Lecken an den saftigen Haaren oder Erstarrung oder Berauschtsein war, was die Thiere hier fesselte. Nachdem ich 2 Stunden hindurch vergeblich gewartet hatte, dass eine der Bienen aus ihrer Blüthe herauskriechen möchte, schnitt ich die Blüthen, in denen sie eingeschlossen waren, ab, steckte sie in eine geräumige Schachtel und setzte meine Wanderung fort. Etwa eine Stunde später (9½ Uhr) machte ich Halt und sah wieder nach. Eine der Bienen war herausgekrochen und hatte die linke Schulter dicht über der Wurzel des linken Vorderflügels mit klebrigem Pollen beschmiert. Weiter reichen meine directen Beobachtungen nicht. Ich setzte die herausgekrochene Biene wieder in eine Blüthe hinein und gab auf der bald erreichten nächsten Station, wo ich alle 3 Bienen noch in ihren Blüthen antraf, mein Gepäck zur Post, fand aber Tags darauf beim Oeffnen der Schachtel leider alle drei Bienen aus den Blüthen herausgeschüttelt und todt. Um zu entscheiden, ob der Geruch des Frauenschuhs wirklich betäubend auf Bienen wirke, fing ich in den darauf folgenden Tagen wiederholt Exemplare der gewöhnlichen Honigbiene ein und setzte sie in die hohle Unterlippe noch frischer Blüthen des Frauenschuhs. Anfangs arbei-

Digitized by Google

teten sie sich, durch die gewaltsame Einsperrung beunruhigt, ab, den einwärtsgebogenen Rand der grossen Oeffnung ihres Gefängnisses zu erfassen und zu überklettern, und in einigen Fällen gelang es ihnen auch, auf diese Weise wieder herauszukommen. Gewöhnlich aber fielen sie wiederholt von der gebognen Wand auf den Boden der Höhlung zurück und blieben nach 2 bis 5 Minuten vergeblicher Anstrengung gelähmt da liegen. Vielleicht war auch die bedeutendere Grösse der Honigbienen im Vergleich zu *Andrena* der Grund, dass sie nie durch eine der kleinen Oeffnungen an der Basis der Unterlippe herauskamen. So oft es ihnen nicht gelang, in den ersten Minuten bei den ersten stürmischen Anläufen über den Rand der weiten Oeffnung herauszuklettern, kamen sie nie von selbst wieder aus der Blüthe heraus, sondern blieben gelähmt darin und starben vor Ablauf eines Tages. Ich glaubte aus diesen Beobachtungen schliessen zu dürfen, dass der Geruch von *Cypripedium* in der That betäubend auf die Bienen wirkte. Aber Darwin, dem ich meine Beobachtung mittheilte, hat mir, ich glaube mit gutem Grund, sein Bedenken gegen diese Annahme geäussert. Da die Betäubung der Bienen der Uebertragung des Blüthenstaubes durch dieselben geradezu entgegenwirken würde, so muss man wohl, solange nicht deutlichere Beweise vorliegen, ihr rasches Erlahmen und Sterben in dem angeführten Falle mit Darwin als blosse Folge von Erschöpfung betrachten.

Auch von einigen kleineren Insekten werden die Blüthen des Frauenschuhes besucht. Ich fand in ihnen namentlich häufig *Meligethes*, und auch Herr Fleddermann in Lotte, den ich ersucht hatte, die im Frauenschuh vorkommenden Insekten einzusammeln, schickte mir einige Exemplare *Meligethes*, die aus Frauenschuhblüthen entnommen waren. Ich habe mich aber direct überzeugt, dass Insekten von dieser Kleinheit unfähig sind, Pollen des Frauenschuhs von Blüthe zu Blüthe zu übertragen. Sie kleben vielmehr, wenn sie mit demselben in Berührung kommen, an ihm fest und kommen, da sie zu schwach sind, sich wieder loszumachen, kläglich um. Ich sah ein Exemplar von *Meligethes* durch eine der beiden kleinen

Digitized by Google

Oeffnungen aus der Blüthe des Frauenschuhes kriechen, so dass seine Flügeldecken mit dem klebrigen Pollen in Berührung kamen. Obgleich seine Beine noch feste Unterlage hatten, klebte es so fest, dass es sich vergeblich abmühte, wieder loszukommen. Als ich nach 2 Stunden hinwegging, war ihm diess noch nicht gelungen.

Die von mir beschriebene Befruchtungsweise unseres Cypripedium weicht wesentlich ab von dem, was Darwin Seite 271 und ff. seines Werkes über die Befruchtung der Orchideen in Bezug auf 4 ausländische Cypripediumarten vermuthet. Ich will desshalb als Bestätigung meiner Beobachtung und zugleich als überraschendes Beispiel von Darwins bewundernswerthem Verständniss der organischen Natur hinzufügen, dass Darwin nach Herausgabe seines Orchideenwerkes auf experimentellem Wege zu genau derselben Vorstellung von der Befruchtung des Frauenschuhs gelangt ist, zu welcher mich der glückliche Zufall directer Beobachtung geführt hat. Darwin schreibt mir: *I was made aware by Prof. Asa Gray of my error with respect to Cypripedium. By an odd chance I put an Andrena into the labellum and saw what you describe as naturally taking place.*

Auch Frederigo Delpino, dessen Beobachtungen Dr. Hildebrand in Nr. 34—36 der botanischen Zeitung dem deutschen Publicum allgemein zugänglich gemacht hat, hat den Befruchtungsvorgang bei *Cypripedium* ganz richtig dargestellt. Da er indess kleine Dipteren als die Befruchtung bewirkend vermuthet und mehrere schöne Anpassungen der Frauenschuhblüthe (namentlich die Saftharre auf der Basis des Labellum, den eingebognen Rand der Eingangsöffnung, die lichtabsperrende Wirkung des breitschildförmig gestalteten Staminodium und die spitzen der herauskriechenden Biene entgegen gerichteten Papillen der Narbenfläche) unerwähnt lässt, so schien es mir nicht überflüssig, meine unabhängig gemachten directen Beobachtungen gleichfalls zu veröffentlichen.

Digitized by Google

2. Ueber *Epipactis viridiflora* Rchb. und *E. microphylla* (Ehrh.) Sw.

a) Ueber die Blütheneinrichtung und Befruchtungsweise dieser beiden Formenkreise.

Von der Gattung *Epipactis* sind in dem Darwinschen Orchideenwerke nur zwei Arten, *palustris* und *latifolia*, abgehandelt. In Westfalen wachsen ausser diesen noch drei andere Formenkreise, *rubiginosa*, *microphylla* und *viridiflora*, welche von den Floristen bald als Abarten von *E. latifolia*, bald als selbständige Arten betrachtet worden sind.

E. rubiginosa blüht zuerst von allen unseren Epipactisarten (schon in der zweiten Hälfte des Juni). Da sie im Wesentlichen dieselbe auf regelmässige Uebertragung des Pollen durch Insekten eingerichtete Blüthenbildung besitzt, wie sie Darwin bei *latifolia* beschreibt, so schien es mir während ihrer Blüthezeit nicht der Mühe werth, die einzelnen Blüthentheile mit solcher Genauigkeit zu zeichnen und auszumessen, dass ich einen genauen Vergleich dieser mit den drei anderen Formen anstellen könnte. Als ich später *microphylla*, *viridiflora* und die ächte *latifolia* beobachtete, erkannte ich erst die interessanten Abstufungen des Blüthenbaues in dieser kleinen Gruppe nahe verwandter Formen.

E. viridiflora unterscheidet sich von allen übrigen Formen durch die Abwesenheit des Rostellum (Fig. 14, 16). Sie bietet einen eben so ausgeprägten Fall von Selbstbefruchtung dar, wie *Ophrys apifera*.

Ihre Narbe hat sich viel weiter nach hinten gekehrt, als in einer der anderen Formen, so weit, dass ihre ganze obere Hälfte unter die Anthere zu stehen kommt, und dass von einem Rostellum auch nach Hinwegnahme der Antheren nichts zu sehen ist. (Fig. 27, 28.) Ob das Rostellum schon völlig verschwunden oder an dem rückwärts eingerollten oberen Narbenrande noch im verkümmerten Zustande vorhanden ist, wage ich nicht zu entscheiden. Jedenfalls ist es verkümmert und völlig wirkungslos. Die Anthere enthält bei weitem den grössten Theil ihres Pollens in ihrer unteren Hälfte; ihr kegelförmiges, etwas abwärts

gekrümmtes oberes Ende ist pollenlos (Fig. 16, 17, 20, 21), die Pollenmassen selbst sind nach unten verbreitert, so dass sie zwei Pyramiden bilden (Fig. 16). Die pyramidalen Pollenmassen sind in zwei kurzen breiten Taschen eingeschlossen (Fig. 14, 20), die schon lange vor dem Aufblühen der Blüthe weit aufspringen und die Pollenpyramiden in aufrechter Stellung auf die obere Hälfte der Narbe heraustreten lassen (Fig. 16). Nur ein wenig Pollen bleibt an der innern Wand der Antherentaschen haften. Sobald die untersten Pollenkörner, welche die Basis der Pollenpyramide bilden, mit der klebrigen Narbenoberfläche in Berührung gekommen sind, wachsen Schläuche aus ihnen hervor, die in das Narbenzellgewebe eindringen und so die pyramidalen Pollenmassen auf die Narbe befestigen. Die zu je vier vereinigten Pollenkörner sind zuerst durch wenige dünne elastische Fäden nur lose mit einander verbunden. Daher sind die Pollenmassen in der Knospe unmittelbar nach dem Heraustreten aus den Antherentaschen leicht zerreiblich und haften mit Leichtigkeit an einem daran geriebnen festen Körper. Aber bald, nachdem die untersten Pollenkörner ihre Schläuche in das Narbengewebe getrieben haben, beginnen auch hier und da durch die ganze Pollenmasse hindurch einzelne Pollenkörner Schläuche hervortreten zu lassen, die sich in gekrümmten Wegen zwischen den umgebenden Pollenkörnern hindurchdrängen (Fig. 22). Dieses Hervorwachsen von Pollenschläuchen durch die ganze Pollenmasse hindurch beginnt, während die Blüthe noch in Knospe ist. In diesem Stadium und wann die Blüthe sich soeben erst geöffnet hat, sind die Schläuche im Innern der Pollenmasse noch weniger zahlreich, weniger lang und durch einander gefilzt, so dass sich kleine Pollenklümpchen ziemlich leicht entfernen lassen, wenn man die Pollenmasse mit irgend einem Gegenstande berührt. In einem spätern Blüthenstadium, wenn die Pollenschläuche innerhalb der Massen zahlreicher und länger geworden sind und sich mehr durch einander gefilzt haben, kann man nur noch durch gewaltsames Abkratzen oder Abdrücken Theile der Pollenmasse entfernen. Die anfangs,

Digitized by Google

beim Heraustreten aus ihren Taschen, aufrecht stehenden Pollenpyramiden sinken während der weitern Entwicklung der Blüthe allmählich zusammen.

Da die Pollenmassen auf die Narbe zu liegen kommen und zahlreiche Schläuche in deren Gewebe hinabretiben, noch ehe die Blüthe sich öffnet, so ist Selbstbefruchtung augenscheinlich unvermeidlich bei dieser Art. Ich untersuchte zahlreiche verwelkte Blüthen, die schon dicke Samenkapseln angesetzt hatten und fand bei allen den untern nicht vom eignen Pollen eingenommenen Theil der Narbe noch völlig frei von Pollen. Es scheint somit Selbstbefruchtung bei *E. viridiflora* nicht nur unvermeidlich, sondern auch von Erfolg xu sein.

Um zu prüfen, wie selbstbefruchtete Blüthen sich in ihrer Fruchtbarkeit zu solchen verhielten, die mit Pollen anderer Exemplare befruchtet wären, öffnete ich mit möglichster Schonung mehrere Knospen in so jugendlichem Zustand, dass die Pollenmassen noch in ihren Taschen eingeschlossen lagen (Fig. 14, 15), entfernte die Anthere und brachte Pollen eines anderen Exemplares auf die Narbe. Aber die so behandellen Blüthen gingen, jedenfalls in Folge der Misshandlung, unentwickelt zu Grunde. Mehr Aussicht auf entscheidenden Erfolg würde ein Versuch haben, den mir Darwin nachträglich empfahl, wenn Pollen eines fremden Exemplares auf die zur Hälfte schon vom eigenen Pollen eingenommene Narbe brächte und den Inhalt der so erzielten Samenkapseln mit dem der durch blosse Selbstbefruchtung erzielten vergliche. Freilich kann, so lange es bei den Orchideen nicht gelingt, Pflänzchen aus Samen zu ziehen, auch dieser Versuch sehr leicht erfolglos ausfallen.

Trotz der beständigen Selbstbefruchtung ist auch bei *Epip. viridiflora* bisweilige Kreuzung mit anderen Exemplaren durchaus wahrscheinlich. In vielen Blüthen dieser Art fand ich mehrere Exemplare einer kleinen schwarzen Aphisart an den Nektartropfen saugend, welche die napfförmige Basis des Labellums in sich schliesst. Einmal sah ich beim Zergliedern einer Blüthe, die eben erst im Begriff war sich zu öffnen, ein Exemplar dieser Aphisiart

Digitized by Google

sehr lebendig aus der Blüthe herauskriechen, welches zahlreiche Pollenkörner an seinen Fühlern und an seinem Rücken sitzen hatte. Augenscheinlich hätte diess Exemplar beim Hineinkriechen in eine andere Blüthe leicht mit dem unteren Theile der Narbe in Berührung kommen können und da seine Pollenkörner kleben lassen müssen. Ein anderes Exemplar derselben Blattlausart fand ich in einer andern Blüthe mit dem Kopfe an der untern Kante der Narbe klebend und sich vergeblich abmühend, wieder loszukommen. Ausser dieser Aphisart fand ich mehrmals eine sehr kleine, lange, schmale, sechsbeinige Insektenlarve (von *Thrips?*) an den Pollenmassen selbst herumkriechend und augenscheinlich da ihre Nahrung suchend; auch diese sah ich mehrmals einige wenige Pollenkörner an Kopf oder Rücken davontragen. Es mögen daher gar nicht selten kleine Pollenmengen durch diese und andere Insekten von Blüthe zu Blüthe und bisweilen von Exemplar zu Exemplar getragen werden. Diese Uebertragung des Pollen durch Insekten ist um so wahrscheinlicher, als ja die napfförmige Basis der Unterlippe reichlich Nektar enthält, und in einem solchen Falle ist es leicht möglich, wenn auch vorläufig schwierig zu entscheiden, dass Pollen von einer anderen Blüthe oder noch mehr von einem andern Exemplare auf eine Narbe gebracht, den Pollen derselben Blüthe in seiner Wirkung überwiegt.

Epipactis microphylla ist besonders interessant, insofern sie in ihrer Blütheneinrichtung eine unverkennbare Zwischenstufe zwischen der auf regelmässige Pollenübertragung eingerichteten *latifolia* und der auf regelmässige Selbstbefruchtung eingerichteten *viridiflora* bildet. Die Anthere von *microphylla* öffnet sich, gerade so wie die von *viridiflora*, und bringt ihren Pollen in Berührung mit dem obersten Theile der Narbe, lange bevor die Blüthe sich öffnet (Fig. 11). Aber die Narbe ist weit weniger auf- und rückwärts gekehrt als bei *viridiflora*, nur wenig mehr als bei *latifolia* (Fig. 10, 13), und von der Mittte des obern Narbenrandes ragt ein ebenso gut entwickeltes und eben so gut mit klebriger Masse erfülltes Rostellum hervor, wie bei *latifolia* (Fig. 10, 11, 13).

Digitized by Google

Daher quellen die Pollenmassen, indem sie aus den Antherentaschen heraustreten, nur über den oberen Rand der Narbe und lassen das Rostellum zwischen sich frei (Fig. 11, 12, 13), während sie bei *viridiflora* die ganze Hälfte der Narbe einnehmen.

Gewöhnlich steht die Anthere schief über der Narbe, offenbar eine Anpassung an die veränderte Stellung der Pollinien zum Rostellum, da durch das Schiefstehen der Anthere bewirkt wird, dass nicht die Kluft zwischen beiden Pollenmassen, sondern die eine Pollenmasse selbst auf das Rostellum zu liegen kommt. (Auch bei *viridiflora* kommt das Schiefstehen der Anthere zwar nicht so vorherrschend, doch ebenfalls häufig vor *).

Stösst man einen Gegenstand gegen das hervorragende Rostellum einer noch jungen Blüthe (oder auch einer ge-

---

*) Als ich zuerst *E. viridiflora* untersuchte, war ich sehr verwundert, häufig ihre Anthere schief stehend zu finden (Fig. 16), denn ich konnte durchaus nicht begreifen, wie diese Eigenthümlichkeit dieser Pflanze von irgend einem Vortheil sein könne. Nachdem ich dieselbe Sonderbarkeit aber bei *microphylla* als Regel gefunden und da ihren Nutzen eingesehen hatte, wurde mir ihr Vorkommen auch bei *viridiflora* erklärlich. Jedenfalls nämlich kann sich die sehr abweichende Befruchtungseinrichtung von *E. viridiflora* nur sehr langsam, durch stufenweise, immer der Pflanze vortheilhafte, Abänderungen, aus der gewöhnlichen Befruchtungsweise der Epipactisarten hervorgebildet haben. Ihre Ahnen haben also nothwendig eine Reihe von Generationen hindurch eine Anthere gehabt, welche den Narbenrand schon so weit überragte, dass Selbstbefruchtung unvermeidlich war, ohne dass das Rostellum seine Wirksamkeit eingebüsst hatte, ähnlich wie es bei *microphylla* der Fall geblieben ist. Diesen Vorfahren musste also ein Schiefstehen der Anthere ebenso nützlich sein, wie es jetzt der *microphylla* ist, da es zum gelegentlichen Uebertragen von etwas Pollen durch Insekten mit Hülfe des Rostellum diente. Einmal ausgeprägt konnte sich aber die Eigenthümlichkeit der schiefstehenden Anthere auch bei gänzlichem Eingehen des Rostellum, wenn auch nicht als durchgreifende Regel, doch als häufiger Fall erhalten. Denn wenn natürliche Züchtung nun auch für die Erhaltung dieser Schiefstellung nicht mehr wirksam sein konnte, so konnte sie doch wahrscheinlich auch nicht für Beseitigung derselben wirksam sein, da es wahrscheinlich für die Befruchtung der *E. viridiflora* gleichgültig ist, ob ihre Anthere symmetrisch oder schief steht.

Digitized by Google

waltsam geöffneten Knospe), so haftet die in der zarten Haut des Rostellum eingeschlossene klebrige Masse sowohl an dem stossenden Gegenstande als an den ihr anliegenden Pollenkörnern; zieht man daher den Gegenstand wieder hinweg, so bleibt der ganze klebrige Inhalt des Rostellum zugleich mit einem Pollenklümpchen an ihn gekittet, aber der grösste Theil des Pollen bleibt auf der obern Seite der Narbe zu beiden Seiten des Rostellum sitzen. Offenbar kann also bei *E. microphylla* Uebertragung des Pollen von Blüthe zu Blüthe durch Insekten ganz in derselben Weise stattfinden, wie es bei *latifolia* regelmässig geschieht, mit dem einzigen Unterschiede, das nicht die ganzen Pollenmassen, sondern nur Klümpchen mitten aus denselben zur Kreuzung dienen, während der grösste Theil des Pollen, zu beiden Seiten des Rostellum zur Selbstbefruchtung gebraucht wird.

An mehreren Dutzend längst verwelkten Blüthen von *E. microphylla*, welche bereits dick angeschwollne Samenkapseln hatten, fand ich das Rostellum noch unversehrt, obschon eingeschrumpft und schwärzlich geworden (Fig. 13) an seiner Stelle. Auch die Pollenmassen waren noch an ihrem früheren Platze auf dem obersten Theile der Narbe und der Rest der Narbe war frei von Pollen. Es scheint hiernach auch bei *E. microphylla* Selbstbefruchtung von Erfolg zu sein, und ich glaube um so mehr, dass sie bei ihr viel gewöhnlicher ist, als Uebertragung des Pollen durch Insekten, als ich Honig in dem napfförmigen (auch an Grösse reducirten) Theile ihres Labellum nicht fand.

Die beiden soeben beschriebenen Formenkreise, *E. viridiflora* und *microphylla*, unterscheiden sich also in ihrer Blütheneinrichtung und Befruchtungsweise wesentlich und durchgreifend von *latifolia*. Denn *E. latifolia* befruchtet sich niemals selbst, sondern ihre ganzen Pollinien werden, ebenso wie bei *E. palustris*, regelmässig (und zwar durch Wespen, nach Darwins brieflicher Mittheilung) von Blüthe zu Blüthe übertragen. *E. microphylla* befruchtet sich regelmässig selbst, zugleich aber kann ein Theil des Pollen, ebenso wie bei *latifolia* die ganzen Pollinien, mittelst des Rostellum durch Insekten übertragen werden.

E. viridiflora endlich hat den Vortheil des Rostellum gänzlich eingebüsst, nur winzige Pollenklümpchen werden gelegentlich durch kleine Insekten übertragen, dafür aber befruchtet sie sich in noch weit stärkerem Grade als *E. microphylla* regelmässig selbst. Und diese grossen Verschiedenheiten in der Befruchtung sind lediglich durch etwas andere Stellung der Narbe zur Anthere bedingt.

b. Ueber den verwandtschaftlichen Zusammenhang von *E. viridiflora* und *microphylla* mit *latifolia* und über die Unhaltbarkeit der Linnéischen Vorstellung von der selbstständigen Erschaffung der Arten und der Unveränderlichkeit ihrer Merkmale.

E. viridiflora und *microphylla* haben, mit so manchen weniger als andre scharf ausgeprägten und weniger constant gewordnen Formenkreisen, das Schicksal gemein, von den Linnéischen Systematikern nicht recht untergebracht werden zu können. Der *E. viridiflora* hat ausser Reichenbach wohl kaum ein einziger Florist die Ehre der Artberechtigung zugestanden, und sie ist in der That, obwohl in der bisher übersehenen Befruchtungsweise von *E. latifolia* am meisten verschieden, dennoch, wie sogleich gezeigt werden soll, mit derselben am nächsten verwandt.

Ueber die Artberechtigung der *E. microphylla* sind die Ansichten der Floristen ziemlich gleich getheilt. Manche durchaus zuverlässige Gewährsmänner stellen sie als Varietät von *latifolia*, andere nicht minder zuverlässige als selbständige Art hin. Beide haben in gewissem Sinne Recht. Denn sie unterscheidet sich, wie der nachfolgende Vergleich ergeben wird, trotz der näherstehenden Blütheneinrichtung, durch durchgreifendere und constantere Merkmale von *latifolia*, als *viridiflora* und kann desshalb nicht mit dieser, die man, so lange man die Eigenthümlichkeit ihrer Blütheneinrichtung übersah, mit Recht als Var. betrachtete, auf eine Linie gestellt werden. Doch steht sie wiederum der *latifolia* so nahe, dass sie keinen Anspruch erheben kann, als so vollgültige Art, wie z. B. *E. palustris* dem Systeme eingereiht zu werden. Eine Mittelstufe

Digitized by Google

zwischen Abart und Art gibt es aber für die auf Linnéischem Standpunkte verharrenden Systematiker nicht und kann es nicht für sie geben. Denn mit der offnen Anerkennung der Thatsache, dass eine Grenze zwischen Abänderung und Art in der Natur nicht existirt, würden sie unabwendbar zu der einfachen Consequenz getrieben werden, dass die Arten nur als allmählich gesteigerte und constanter gewordne Abänderungen aufgefasst werden können, und damit würden sie die Grundlage ihres ganzen systematischen Gebäudes preisgeben. So schwer ist es, einer von Jugend auf angewöhnten Bequemlichkeit sich zu entäussern, dass wir noch in den Floren der letzten Jahre die in die Linnéischen Begriffe von Art und Varietät nicht passenden Zwischenstufen stets einem derselben auf gezwungene Weise untergeordnet oder im günstigsten Falle als zweifelhafte Arten hingestellt sehen*). Damit wird immer wieder von neuem einer zukünftigen genaueren Untersuchung anheimgestellt, zu entscheiden, ob es wirklich oder nur scheinbar Zwischenstufen zwischen Abänderung und Art gibt, ob also die Vorstellung von der selbständigen Erschaffung und der Unveränderlichkeit der Merkmale der Arten, welche der ganzen Linnéischen Systematik zu Grunde liegt, haltbar ist oder nicht. Was das erste sein sollte, Prüfung der Grundlage des ganzen systematischen Gebäudes, wird damit in unbestimmte Zukunft hinausgeschoben.

Um dieser noch immer üblichen ausweichenden Praxis der auf Linnéischem Standpunkte beharrenden Systematiker entgegenzutreten und die Unhaltbarkeit ihres Standpunktes an concreten Beispielen ihres eigensten Gebietes klar zu legen, schien es mir der Mühe werth, einzelne „zweifel-

---

*) In einer Flora z. B. vom Jahre 1864, deren Verfasser wegen seiner Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit die höchste Anerkennung verdient, wird *E. viridiflora* ohne Weiteres als *var.* der *latifolia* zugewiesen. Von *E. microphylla* aber sagt der Verf.: „die von Rchb. fil. mit *E. latifolia* verbundne *E. microphylla* möchte ich für eigne Art halten", offenbar doch ein Zugeständniss, dass sie ihm als Art weniger vollgültig ist, als *E. palustris*.

Digitized by Google

hafte" Arten in zahlreichen Exemplaren genau mit den ihnen nächstverwandten vollgültigen zu vergleichen und die Resultate der Vergleichung in voller Ausführlichkeit, so viel als möglich in übersichtlichen Zahlen reihen, niederzulegen. Wer sich die Mühe nimmt, einige derartige Vergleiche auszuführen oder die ausführliche Darstellung derselben durchzugehen *), wird sich schwerlich der Ueberzeugung verschliessen können, dass es eine Grenze zwischen Varietät und Art in der Natur nicht gibt, dass vielmehr die unbedeutendsten Differenzen, wie sie z. B. zwei möglichst ähnliche Individuen darbieten, durch alle möglichen Zwischenstufen untrennbar verbunden sind mit so weit aus einandergehenden Unterschieden, wie sie sich der Systematiker zum Aufstellen guter Arten nur wünschen kann. Von diesem Gesichtspunkte aus wird der nachstehende Vergleich von *E. viridiflora* und *microphylla* mit *latifolia* nicht zu ausführlich erscheinen. Es dürfte im Gegentheile eher wünschenswerth erscheinen, eine noch grössere Zahl verschiedner Exemplare, als mir von *viridiflora* und *microphylla* zu Gebote stand, zur genauen Vergleichung verwendet zu sehen.

Von *E. latifolia* habe ich 30 möglichst verschiedene Exemplare zur Untersuchung ausgewählt, von *E. viridiflora* standen mir nur 9 vollständige Exemplare zu Gebote. Die Untersuchung derselben hat folgendes ergeben:

Der Wurzelstock ist bei *latif.* 20—92, (bei *vir.* 11—25) Mm. lang, $2^1/_2$—8 (bei *vir.* 4—12) Mm. dick, ziemlich horizontal oder in unregelmässigen Krümmungen flach absteigend, mit 12—30 (bei *vir.* 13—20) unverzweigten, gleichmässig dicken, nach der Seite und abwärtsgehenden Wurzeln von 20—135 (bei *vir.* 20—125) Mm. Länge und 1—$3^1/_2$ (bei *vir.* 1—3) Mm. Dicke. Aus seinem jüngern Ende erhebt sich der diesjährige Stengel und

*) Ich verweise in dieser Beziehung zugleich auf einige in den Verhandlungen des bot. Vereins für die Provinz Brandenburg. Jahrgang 1866. S. 41—65 und S. 67—77 von mir veröffentliche Moosabhandlungen ähnlicher Art.

Digitized by Google

dicht davor oder daneben 1 oder 2 Hauptknospen für nächstjährige Stengel.

Die Länge des ganzen Stengels schwankt bei *latifolia* zwischen 240 und 1050 (bei *vir.* 256 und 642) Mm., die grösste Dicke zwischen $1^1/_2$ und 7 (*vir.* $2^1/_2$ und $5^1/_2$) Mm. Nach oben nimmt letztere stetig ab, so dass sie im unteren Theile des Blüthenstandes noch $1—3^1/_2$ (*vir.* 1—3), an der Spitze desselben $^1/_2—1^1/_2$ (*vir.* $^3/_4—1^1/_2$) Mm. beträgt.

In den bisher betrachteten Merkmalen liegt *viridiflora* fast ganz innerhalb der Grenzen von *latifolia*, nur der Wurzelstock ist bei *vir.* häufig kürzer und dicker, die strangförmigen Wurzeln daher dichter neben einander entspringend. Diess ist meistentheils, aber keineswegs immer, der Fall. Es liegt also hier eine Verschiedenheit beider Formenkreise vor, die unverkennbar ist, sobald man eine grössere Zahl von Formen im Ganzen überblickt, die aber keineswegs an allen einzelnen Gliedern ausgebildet und daher als durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal unbrauchbar ist.

Zum Vergleiche der Längenverhältnisse der Internodien und ihrer Scheiden bieten die beiden folgenden Listen Material dar, in welchen die Längen der Internodien und der Scheiden aller untersuchten Exemplare von der Wurzel bis zum Blüthenstande verzeichnet sind. Die untersten Internodien, welche von Scheiden ohne Blattflächen umschlossen werden, sind in jeder Reihe von den folgenden beblätterten Internodien durch einen vertikalen Strich getrennt. Soweit die Scheiden der untersten Internodien theilweise zersetzt und zu genauer Messung nicht mehr tauglich waren, ist diess jedesmal bemerkt. Um aus den Zahlenreihen sich in Gedanken leicht ein Bild der Stengelgliederung construiren zu können, erschien es zweckmässiger, die Scheiden mit den von ihnen umschlossenen Internodien zusammenzustellen, anstatt mit den nächst unteren, denen sie eigentlich angehören.

Digitized by Google

Länge der auf einander folgenden Internodien und ihrer Scheiden bei *E. latifolia*, in mm.

(Die 30 Exemplare sind nach der Zahl ihrer Blätter geordnet, die Längen der Scheiden sind in Klammer neben die Längen der von ihnen umschlossenen Internodien gesetzt.)

1) 17. 39 (zersetzt). 72 (28—38). 80 (27—34). | 67 (21—22). 49 (9—14). 44 (2—6). 43 (1—4). 40 (1—3). 41 (0—2). 40. 23. 40. 10. 34. 40.
2) 10. 21. 35. 44 (zersetzt). 46 (32—47). | 39 (23—25). 35 (10—13). 31 (3—7). 29 (1—4). 28 (1—3). 27 (0—2). 28 (0—2). 35 (0—1). 28. 28. 62.
3) 15. 26. 43 (zersetzt). | 42 (16—19). 37 (15—18). 22 (7—10). 15 (2—5). 19 (1—4). 21 (0—3). 24 (0—2). 42. 18. 25. 40.
4) 16. 27. 58 (zersetzt). | 54 (25—28). 44 (13—18). 35 (2—5). 33 (1—4). 39 (0—2). 31 (0—1). 39. 27. 19. 58.
5) 8. 15. 42 (zersetzt). 53 (20—32). | 47 (20—21). 37 (9—11). 32 (3—5). 27 (1—2). 27 (0—2). 30 (0—1). 5 35. 27. 32.
6) 11. 40. 77 (zersetzt). 88 (35—41). | 82 (30—34). 56 (17—24). 42 (9—14). 40 (4—8). 42 (1—4). 48. 27. 34. 24. 68.
7) 41. 98. 82 (zersetzt). | 66 (17—23). 48 (7—9). 33 (3—5). 29 (0—3). 28. 26. 38. 7. 48.
8) 4. 12. 38. 42. 56 (zersetzt). | 40 (9—13). 31 (4—7). 30 ($1^1/_2$—4). 21 (1—$2^1/_2$). 28 (0—$1^1/_2$). 20. 27. 30. 37.
9) 16. 29. 47 (zersetzt). 35 (18—30). | 36 (14—16). 27 (9—12). 22 (2—5). 20 (1—3). 25 (0—2). 33 (0—1). 36. 44.
10) 19. 46. 87. 110 (zersetzt). | 82 (23—25). 52 (8—12). 45 (2—5). 38 (1—3). 52 (1—2). 40. 57.
11) 18. 29. 54 (zersetzt). 90 (27—35). | 80 (17—23). 48 (10—12). 31 (2—4). 36 (0—2). 39. 36. 80.
12) 10. 24. 62 (zersetzt). 63 (26—36). | 50 (16—19). 32 (6—10). 22 (2—5). 12 (0—2). 20. 27. 41.
13) 12. 35. 63. 71 (zersetzt). | 52 (23—25). 35 (7—10). 24 (2—5). 28 (1—3). 37 (0—1). 57. 58.

Digitized by Google

14) 20. 55. 79. 83 (zersetzt). | 69 (12—17). 46 (3—7). 32 (1—3). 28 (0—2). 40. 31. 65.
15) 15. 38. 36 (zersetzt). | 26 (11—13). 13 (2—4). 12 (1—2). 19 (0—1). 17. 27.
16) 21. 56. 67. 56 (zersetzt). | 37 (12—15). 21 (3—6). 22 (3—5). 35 (0—1). 33. 71.
17) 8. 30. 56 (zersetzt). | 28 (15—18). 17 (5—7). 13 (1—2). 14 (0—1). 25 (0—1). 65.
18) 5. 15. 26 (zersetzt). 35 (21—27). | 38 (13—16). 26 (5—7). 26 (1—2). 24 (0—1). 30 (0—1). 58.
19) 18. 52. 78. 84 (zersetzt). | 65 (19—22). 49 (4—8). 40 (1—4). 42 (0—1). 43. 47.
20) 5. 12. 36 (zersetzt). 41 (16—22). | 38 (11—14). 27 (5—8). 27 (1—4). 25 (0—2). 37 (0—1). 40.
21) 19. 33. 61. 68 (zersetzt). | 65 (19—23). 45 (6—9). 41 (1—4). 49 (0—1). 82.
22) 9. 26. 39. 54 (zersetzt). | 51 (13—15). 41 (4—6). 42 (1—4). 49 (0—2). 64.
23) 10. 24. 43 (zersetzt). 42 (19—31). | 27 (9—11). 27 (2—4). 23 (0—2). 37 (0—1). 55.
24) 11. 47. 48. 35 (zersetzt). | 16 (7—8). 10 (1—3). 10. (0—1). 23 (0—1). 31.
25) 18. 29. 32 (zersetzt). | 20 (5—6). 15 (1—3). 14 (0—2). 21 (0—1). 48.
26) 15. 40. 55. 32 (zersetzt). | 20 (6—7). 16 (1—3). 17 (0—2). 31 (0—1). 45.
27) 12. 26 (zersetzt). 32 (13—19). | 28 (11—13). 21 (3—5). 30 (1—2). 32. 45.
28) 6. 29. 49 (zersetzt). | 47 (17—20). 33 (4—7). 47 (1—2). 47.
29) 11. 27. 32 (zersetzt). 29 (16—26). | 22 (4—6). 20 (2—3). 30 (0—1). 62.
30) 10. 34 (zersetzt). 41 (19—23). | 35 (5—7). 39 (0—2). 89 (0—1).

Länge der aufeinanderfolgenden Internodien und ihrer Scheiden bei viridiflora, in mm.

1) 12. 33. 48 (zersetzt). | 45 (14—17). 30 (4—7). 33 (1—3). 36 (0—2). 46. 20. 25. 11.

2) 26. 39. 67 (zersetzt). | 50 (13—20). 40 (3—4).36 (0— 2). 39. 36. 18. 28.
3) 13. 50 (zersetzt). 53 (18—21). | 41 (4—8). 34 (2—4). 38 (1—3). 49 (0—1). 42. 24. 26.
4) 51. 30 (zersetzt). 23 (5—8). | 21 (9—11). 19 (2—3). 23 (1—2). 35 (0—1). 39. 35.
5) 32. 63. 51 (zersetzt). | 50 (15—20). 37 (5—8). 36 (0—4). 45. 48. 38.
6) 21. 51. 49 (zersetzt). | 32 (11—14). 24 (0—4). 37 (0—1). 50. 41. 26.
7) 4. 31. 37 (zersetzt). | 36 (9—11). 34 (zerstört). 43 (0—2). 52. 36.
8) 35. 105 (zersetzt). 102 (9—13). | 88 (17—21). 47 (3—6). 42 (1—3). 49 (0—2). 51.
9) 49. 31 (11—20). 28 (13—22). | 18 (4—5). 15 (1—2). 18 (0—1). 28 (0—1). 20.

Die nähere Durchsicht dieser Listen ergiebt folgendes in Bezug auf das Längenverhältniss der Internodien.

1) Bei *E. latifolia* nimmt die Länge der nur scheidentragenden Stengelglieder ohne Ausnahme vom ersten bis zum letzten stufenweise zu, diese stufenweise Zunahme erstreckt sich meist, aber nicht immer, auch noch auf das unterste ein Laubblatt tragende Stengelglied (letzte Zahl vor der vertikalen Reihe). Bei *E. viridiflora* dagegen nimmt die Länge der untersten Stengelglieder von der Wurzel bis zum ersten Laubblatt tragenden nicht immer zu, sondern bisweilen auch ab (Nr. 4. 9).

2) Bei beiden Arten nimmt, fast ohne Ausnahme, vom ersten Laubblatt tragenden Stengelglied an die Länge der aufeinanderfolgenden Stengelglieder stufenweise ab, mindestens einschliesslich bis zum vorletzten, meist bis zum letzten noch scheidentragenden Internodium. (Unbedeutende Ausnahmen nur in Nr. 9 und 18 von *latifolia*).

3) Die darauffolgenden Stengelglieder sind bei beiden Arten scheinbar regellos an Länge zu- und abnehmend.

4) Das letzte Stengelglied unter dem Blüthenstande,

(welches diesem als unterstes Internodium zugehört), ist bei *latifolia* (mit einer einzigen Ausnahme bei Nr. 28, wo es eben so lang ist) stets viel länger als das vorhergehende, häufig über doppelt so lang. Bei *viridiflora* ist es bald kürzer bald länger, als das vorhergehende, nie doppelt so lang.

Also auch in Bezug auf das Längenverhältniss der Stengelglieder zeigen wiederum beide Formenkreise, im Ganzen betrachtet, eine erhebliche Differenz, welche den grössten Theil der Exemplare, aber nicht alle, zu unterscheiden gestattet. Sie lassen sich zweien Kreisflächen vergleichen, die bis über die Berührung hinaus einander genähert sind, so dass sie zum Theile zusammenfallen.

Die Zahl der Internodien unter dem Blüthenstande schwankt bei *latifolia* zwischen 6 und 16 (*vir.* 8 u. 11), wovon die 2—4 (vir. 2) untersten nur scheidenförmige Niederblätter, die 3—8 (*vir.* 3—4) folgenden am Grunde scheidige Laubblätter, die 0—6 (*vir.* 1—4) obersten endlich Blätter ohne Scheiden tragen. Die Länge der untersten kürzesten Internodien schwankt zwischen 4 und 41 (*vir.* 4 u. 51) Mm., die der längsten zwischen 32 und 110 (*vir.* 37 und 105) Mm., die Länge des letzten Stengelgliedes unter dem Blüthenstande zwischen 27 und 82 (*vir.* 20 u. 51) Mm. In allen diesen Beziehungen liegt *viridiflora* fast vollständig innerhalb der Grenzen von *latifolia*.

Die Länge der Scheiden nimmt bei *latif.* an den aufeinanderfolgenden Stengelgliedern ohne Ausnahme stufenweise bis Null ab, bei *viridifl.* ist dies in der Regel auch der Fall, doch kommen in den untern Gliedern nicht selten Ausnahmen vor (vergl. Nr. 4. 8. 9), so dass in dieser Beziehung beide Formenkreise sich wiederum nicht vollständig decken. In der absoluten Länge der Scheiden und der Stengelhöhe, bis zu der sie sich finden, ist kein Unterschied bemerkbar.

Um eine Uebersicht über die Dimensionen der aufeinanderfolgenden Laubblätter zu geben, habe ich in den beiden folgenden Listen die absoluten Längen und Breiten aller untersuchten Exemplare in Bruchform verzeichnet, so dass die Zähler der Brüche die Längen, die Nen-

Digitized by Google

ner die zugehörigen Breiten, in Millimetern ausdrücken. Von den beiden vertikalen Strichen bezeichnet der erste den Wendepunkt der Breiten-, der zweite den Wendepunkte der Längenzunahme, die Sternchen * die Grenzpunkte zwischen scheidigen und scheidenlosen Blättern.

Dimensionen der Laubblätter von *E. latifolia* in Mm.

1) 35/23 73/57 99/63 104/67 | 110/60 112/57*| 95/32 87/21 75/12 50/7 43/5½ 36/4.
2) 38/40 74/75 90/77 | 99/75 100/66 102/67 105/61| 95/45* 90/31 71/21 48/11.
3) 24/13 43/45 75/60 91/65 | 95/54 100/49| 97/46* 92/26 61/11 41/7 24/4.
4) 27/23 69/49 101/57 115/56 | 122/51 122/37* 113/27 80/11 58/6 42/4.
5) 40/46 82/73 | 102/69 118/68 120/59 | 119/47* 105/29 95/18 52/10 29/5.
6) 24/22 55/65 93/76 115/79 130/80* | 133/63 | 127/40 112/29 103/19 96/16.
7) 64/67 105/76 130/80 | 138/70* 142/58 | 137/39 122/29 99/15 87/12.
8) 48/28 81/33 86/36 98/36 | 99/27* 99/19 102/14 | 68/11 47/6.
9) 14/11 35/25 55/26 | 69/23 74/21 | 73/17* 65/10 43/6.
10) 20/19 71/45 99/53 | 108/46 117/35*| 103/19 83/10.
11) 17/15 63/33 92/44 | 103/43* 112/33 | 97/26 88/18.
12) 58/58 92/70 112/74 | 125/63*| 123/43 113/28 100/19.
13) 43/35 82/52 103/57 | 100/54 | 108/50* 98/33 66/15.
14) 56/64 102/99 | 122/90 127/82*| 118/59 105/40 91/21.
15) 34/28 61/43 | 71/42 75/36*| 63/16 35/6.
16) 74/47 105/48 118/51 | 120/49*| 106/29 71/8.
17) 18/17 55/41 | 77/40 81/36 84/30*| 65/14.
18) 18/13 59/25 79/28 | 90/25 | 82/19* 51/9.
19) 52/19 108/26 119/31 | 120/29*| 100/18 63/9.
20) 23/15 42/30 57/35 | 68/34 | 63/27* 42/9.
21) 41/32 80/46 96/50 | 102/48*| 94/38.

Digitized by Google

22) 35/22 62/43 83/50 | 85/85*| 66/20.
23) 43/20 77/29 | 92/27 | 88/21* 73/14.
24) 45/31 73/32 | 79/30 | 75/18* 47/8.
25) 29/25 56/37 | 67/36 | 66/24* 38/7.
26) 61/36 | 91/35 97/33 | 91/26* 69/15.
27) 12/12 36/24 53/30*| 58/21 | 49/12.
28) 19/12 52/24 | 65/22*| 62/13.
29) 32/15 44/20 | 53/19*| 42/12.
30) 39/16 59/20 || 58/18*.

Dimensionen der Laubblätter von *F. viridiflora* in Mm.

1) 10/9 47/20 78/26 | 90/22*| 84/18 71/8 55/6 35/4.
2) 17/11 53/35 64/38 zum Theil zerstört 67/20* | 71/9 59/7.
3) 45/25 70/33 81/33 | 98/25*| 90/16 62/7 44/4½.
4) 21/13 54/26 77/27 83/26*| 81/15 52/7.
5) 10/7 43/17 82/29*| 101/23 | 96/13 71/8.
6) 24/17 70/28 83/30*| 90/22 | 83/16 67/7.
7) 20/9 zerstört 71/26*| 77/18 | 66/7.
8) 25/16 77/30 102/29 | 107/26*| 89/17.
9) 36/14 65/19 | 74/16 | 70/12* 77/5.

Fassen wir die erste Liste näher ins Auge, um ein Gesetz zu erkennen, welches die verwirrende Menge unähnlicher Blattformen beherrscht, so stellt sich folgendes heraus: Die absolute Länge der Blätter nimmt ausnahmlos vom untersten bis zum mittelsten oder darüber hinaus stufenweise zu, erst sehr rasch, dann langsamer, so dass die letzten Blätter der zunehmenden Reihe meist sehr wenig, bisweilen gar nicht, an Länge differiren; von da an nimmt sie bis zum obersten Blatte stufenweise wieder ab und zwar in der Regel rascher als sie zugenommen hatte. Die absolute Breite nimmt ebenfalls vom ersten Blatte an stufenweise zu, erreicht aber ihren Gipfelpunkt stets früher als die absolute Länge, meist vor der Mitte, und sinkt von da an stufenweise wieder herab. Die Gipfelpunkte der Längen- und Breitenzunahme differiren bei reichblätterigen Exemplaren meist um 2—4, bei arm-

blätterigen um 1—2 Glieder, bei dem armblätterigsten Exemplar Nr. 30 fallen sie zusammen.

Dasselbe Gesetz spricht sich im Wesentlichen auch in den Blattreihen von *E. viridiflora* aus, nur mit der Beschränkung, dass der Gipfelpunkt der Längen- und Breitenzunahme hier immer nur um ein Blatt differirt, was bei gleich armblättrigen Exemplaren von *latifolia* zwar auch vorkommt, aber nicht Regel ist.

Die Blattscheiden gehen bei beiden Formenkreisen am Stengel ungefähr ebenso weit aufwärts als die Zunahme der absoluten Länge. Ihr Grenzpunkt differirt vom Wendepunkt der Längenzunahme höchstens um ein Glied.

Auch in Bezug auf die absolute Länge und Breite stellt sich *E. viridiflora* als ein Formenkreis heraus, der grösstentheils aber nicht ganz innerhalb der Grenzen von *E. latifolia* liegt, und innerhalb engerer Grenzen als diese schwankt. Bei *latifolia* schwankt nemlich die absolute Länge der Blätter zwischen 12 und 142 Mm., bei *vir.* zw. 10 und 107 Mm. Die absolute Breite schwankt bei *latif.* zw. 4 und 99, bei *vir.* zw. 4 und 38 Mm. Die längsten Blätter von *vir.* erreichen also über zwei Drittel, die breitesten nur wenig über ein Drittel der entsprechenden Dimensionen von *latifolia.* Die kürzesten Blätter von *vir.* sind noch etwas kürzer als die kürzesten von *latifolia*; dagegen sind die schmalsten beider gleich breit.

Wichtiger ist der Vergleich der relativen Blattbreiten. Um den Ueberblick über dieselben zu erleichtern, stelle ich die Quotienten der oben in Bruchform verzeichneten Längen und zugehörigen Breiten noch besonders hin.

Der erste vertikale Strich in jeder Reihe bezeichnet wieder den Wendepunkt der Breiten-, der zweite Wendepunkt der Längenzunahme, die Sternchen (*) dagegen Ausnahmen von der sogleich nachzuweisenden Regel.

Digitized by Google

Quotienten aus Blattlänge und Blattbreite von *E. latifolia.*

1) 1,59* 1,28 1,57* 1,55 | 1,83 1,96 | 2,9 4,14 6,25 7,14 7,81 9.
2) 0,95 0,98 1,16 | 1,32 1,51 1,52 1,72 | 2,11 2,90 3,38 4,36.
3) 1,84* 0,95 1,25 1,40 | 1,75 2,04 | 2,10 3,53 5,54 5,85 6.
4) 1,17 1,40 1,77 2,05 | 2,39 3,29 | 4,18 7,27 9,66 10,5.
5) 0,86 1,12 | 1,47 1,73 2,03 | 2,53 3,62 5,27 5,20* 5,80.
6) 1,09* 0,84 1,22 1,45 1,62 | 2,11 | 3,17 3,86 5,42 6.
7) 0,95 1,38 1,62 | 1,97 2,44 | 3,51 4,20 6,60 7,25.
8) 1,71 2,45 2,38* 2,72 | 3,66 5,21 7,28* | 6,18 7,83.
9) 1,27 1,40 2,11 | 3 3,52 | 4,29 6,5 7,16.
10) 1,05 1,57 1,86 | 2,34 3,34 | 5,42 8,30.
11) 1,13 1,90 2,09 | 2,39 3,39 | 3,73 4,88.
12) 1. 1,31 1,51 | 1,98 | 2,86 4,03 5,26.
13) 1,23 1,57 1,80 | 2,03 | 2,10 2,96 4,40.
14) 0,87 1,03 | 1,35 1,54 | 2. 2,62 4,33.
15) 1,21 1,41 | 1,69 2,08 | 3,93 5,83.
16) 1,57 2,18 2,31 | 2,44 | 3,65 8,87.
17) 1,06 1,34 | 1,92 2,25 | 2,80 4,64.
18) 1,38 2,36 2,75 | 3,60 | 4,31 5,66.
19) 2,74 4,15 3,83* | 4,82 | 5,55 7.
20) 1,53* 1,40 1,62 | 2 | 2,33 4,66.
21) 1,28 1,73 1,92 | 2,08 | 2,47.
22) 1,59 1,44* 1,66 | 1,88 | 3,30.
23) 2,15 2,65 | 3,40 | 4,19 5,21.
24) 1,45 2,28 | 2,63 | 4,16 5,87.
25) 1,16 1,51 | 1,86 | 2,75 5,42.
26) 1,69 | 2,60 2,93 | 3,50 4,60.
27) 1. 1,50 1,76 | 2,76 | 4,08.
28) 1,58 2,16 | 2,95 | 4,76.
29) 2,13 2,20 | 2,78 | 3,50.
30) 2,43 2,95 || 3,22.

Digitized by Google

Quotienten aus Blattlänge und -breite von *E. viridiflora.*

1) 1,11 2,35 3 | 4,09 | 4,66 8,87 9,16 8,75*.
2) 1,54 1,51* 1,68 (z. Thl. zerstört) | 3,35 | 7,88 8,42.
3) 1,80 2,12 2,45 | 3,92 | 5,62 8,85 9,77.
4) 1,61 2,07 2,85 | 3,19 | 5,40 7,42.
5) 1,42 2,52 2,82 2,82 | 4,39 | 7,38 8,87.
6) 1,41 2,50 2,76 | 4,09 | 5,18 9,57.
7) 2,22 (zerstört) 2,73 | 4,27 | 9,42.
8) 1,56 2,56 3,51 | 4,11 | 5,23.
9) 2,57 3,42 | 4,62 | 5,83 15,4.

Aus dieser Tabelle folgt für beide Formenkreise, als Ergänzung des oben aufgestellten Gesetzes für die Dimensionen der Blätter, dass die Blätter desselben Exemplares vom untersten bis zum obersten an relativer Breite stufenweise abnehmen. Die untersten Blätter beider nehmen an absoluter Länge und Breite zugleich zu. Die Längenzunahme ist aber stärker als die Breitenzunahme. Dann folgen bei *viridifl.* 1, bei *latif.* meist mehrere (oft aber auch nur 1) Blätter, die an Länge zu-, an Breite abnehmen. Die darauf folgenden obersten Blätter endlich nehmen an Länge und Breite zugleich ab, aber stärker an Breite als an Länge. So resultirt eine Reihe lauter unähnlicher, an relativer Breite ununterbrochen abnehmender Glieder.

Einzelne Ausnahmen von dieser Regel kommen allerdings vor; sie sind durch Sternchen bezeichnet. Unter den 214 untersuchten Blättern von *latif.* sind es 10, unter den 52 von *viridiflora* 2, welche von der Regel abweichen.

Vergleicht man die beiden letzten Tabellen mit einander, so ergeben sich für die beiden Formenkreise mehrere Unterschiede von theils geringerer, theils grösserer Allgemeinheit, aber wieder kein einziger ganz durchgreifender.

Das unterste Blatt ist bei vielen Exemplaren von *latif.* fast eben so breit oder selbst breiter als lang. Das erstere kommt bei *viridiflora* nur ausnahmsweise, das letztere nie vor.

Die relative Breite der darauf folgenden Blätter nimmt

bei *latif.* anfangs so allmählich ab, dass meistens 3, bei reichblätterigen Exemplaren selbst 4—7 aufeinander folgende Blätter noch nicht doppelt so lang als breit sind; gegen den Blüthenstand steigert sich dann die Abnahme der relativen Breite und zwar so, dass das letzte Blatt meist 4—6mal so lang ist, als breit. Bei *E. viridifl.* dagegen nimmt die relative Breite der Blätter in der Regel schon vom untersten an eben so stark ab, als bei *latifolia* erst nach dem Blüthenstande zu, so dass das 2te Blatt meist schon über doppelt, das 4te über 4mal, das letzte meist 7-, 8- oder 9mal so lang als breit ist.

Es brauchten von *latifolia* nur die Exemplare Nr. 18, 19, 23, 24, 26, 28 und von *viridifl.* die Exemplare Nr. 2 und 7 zu fehlen, so würden beide Formenkreise in der Art der Breitenabnahme auffallend und durchgreifend verschieden sein. Beide Formenkreise sind also in Beziehung auf dieses Merkmal schon fast getrennt, nur noch mit einer sehr beschränkten Zahl ihrer Glieder sich deckend.

Endlich sind die obersten Blätter von *latifolia* nie so relativ schmal, wie die schmalsten obersten bei *viridifl.*, die obersten von *viridifl.* nie so breit als die breitesten obersten bei *latif.* Werden von *latifolia* die Exemplare 1, 4, 10, 16, von *viridifl.* die Exempl. 4 und 8 getilgt, so unterscheiden sich dann beide Formenkreise auch völlig durchgreifend durch die relative Breite des letzten Laubblattes. Dasselbe ist dann bei *latifolia* 3—7, bei *viridiflora* 8—15mal so lang als breit. Diese wenigen Exempl. schlagen auch in dieser Beziehung zwischen beiden Formenkreisen eine Brücke, die es unmöglich macht, das so augenfällige für den Totaleindruck entscheidende Merkmal der relativen Blattbreiten als durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal zu benutzen.

Denn sobald man diese 6 Exemplare zu den übrigen 33 mit hinzunimmt, ist das oberste Blatt von *latifolia* 3—9, das von *viridiflora* 5—15mal so lang als breit: beide Formenkreise greifen also nun in einander über.

Die übrigen Eigenthümlichkeiten der Blätter lassen sich nicht durch Zahlenverhältnisse ausdrücken und eig-

Digitized by Google

nen sich daher weniger für den hier erstrebten stricten Beweis, dass 2 Formenkreise in verschiedenen Merkmalen in jeder Abstufung sich decken und auseinanderweichen können. Es sei daher nur kurz bemerkt, dass in der Art der (kürzern oder längern) Zuspitzung, in der (flachen oder kapuzenförmig zusammengezogenen) Form der Spitze, in dem geraden oder schiefen Ansitzen der Blätter und der im letztern Falle eintretenden unsymmetrischen Ausbildung beider Blatthälften *latifolia* innerhalb weiterer Grenzen schwankt als *viridiflora*, dass aber auch in diesen Beziehungen *virid.* nicht völlig innerhalb der Grenzen von *latifolia* liegt.

Das Längenverhältniss der Blätter zu ihren Internodien bietet zu wenig Verschiedenheit dar, als dass sich der speciellc Vergleich der betreffenden Zahlentabellen hier lohnte.

In Bezug auf die Blüthenzahl und das Verhältniss der Blüthen zur Blattentwickelung liegt *viridiflora* völlig innerhalb der Grenzen von *latifolia*, so dass es genügt, die Grenzwerthe zu verzeichnen.

Die Länge des Blüthenstandes schwankt bei *latif.* zw. 30 und 390 (*virid.* 50 und 195) Mm. und beträgt 0,09 bis 0,37 (bei *vir.* 0,19 bis 0,35) der gesammten Stengel länge; die Zahl der Blüthen schwankt zwischen 3 und 60 (bei *vir.* 7 und 27) und ist 0,5 bis 6 (bei *vir.* 2 bis 4) mal so gross als die Zahl der Blätter.

Während wir unter den bisher betrachteten Merkmalen theils solche haben, in Bezug auf welche *E. vir.* völlig innerhalb der Grenzen von *latif.* liegt, theils solche in denen beide Formenkreise grösstentheils sich decken und nur in einem geringen Theile der Individuen auseinander gehen, theils endlich solche, in denen sie soweit auseinander gehen, dass nur eine grössere oder geringere Zahl von Individuen getilgt zu werden brauchte, um beide als auffallend und scharf unterschiedene Formenkreise erscheinen zu lassen, begegnen wir endlich in den Blüthen völlig durchgreifenden Merkmalen. Ich übergehe desshalb die specielle Betrachtung der übrigen Merkmale (der Blüthenstandinternodien, der Blüthendeckblätter, der

Kelch- und Blumenblätter), in welchen sich auch nur ein theilweises Auseinandergehen beider Formenkreise ausspricht und wende mich unmittelbar zur Betrachtung der „specifischen“ d. h. durchgreifenden Unterschiede. In den mir zugänglichen Floren werden für *viridiflora* als solche ausser Stengel- und Blattunterschieden, die durch das Vorhergehende ihre Erledigung finden, „die undeutlicheren oder fehlenden Höcker der Unterlippe, das grüne, kaum röthlich überlaufene Perigon, die blassere Lippe“ angeführt. Sobald man indess zahlreiche Exemplare vergleicht, stellt sich heraus, dass kein einziges dieser Merkmale durchgreift. Die Höcker der Unterlippe verschwinden zwar bei *latif.* nie so weit, als es bei *vir.* bisweilen der Fall ist, sind aber bei beiden in dem Grade variabel, dass die am schwächsten entwickelten Höcker der *latifolia* undeutlicher hervortreten, als die am stärksten entwickelten der *viridiflora.* In Bezug auf Farbe der Blüthentheile liegt aber wieder *E. virid.* völlig innerhalb der weiten Grenzen, zwischen denen *E. latifolia* schwankt. Denn die Kelchblätter kommen bei *E. latifolia* grün und in verschiedenen trüben und mehr oder weniger verloschenen Zwischenfarben zwischen grün und rosenroth vor. Die Blumenblätter finden sich gelblichgrün, grün und von grün durch verloschen schmutzigroth einerseits in schönes rosenroth und violettroth, andererseits in schmutzig weiss mit verloschnem violetten Anfluge übergehend. Dieselben Farbenabstufungen zeigt der flache Spitzentheil des *Labellum*; die beiden Höcker auf demselben sind meist dunkler gefärbt. Der napfförmige Theil des Labellum ist im Innern bis auf einen breiten weisslichen Rand bräunlich violett, aber in sehr verschiedenen Abstufungen der Dunkelheit, aussen grünlich mit weisslichem Rande oder ganz weisslich.

Von *virid.* ist mir keine Blüthe vorgekommen die sich nicht innerhalb dieser Grenzen der Färbung gehalten hätte. Dagegen bieten Anthere und Narbe in ihrer Gestalt und gegenseitigen Stellung durchgreifende Unterschiede dar.

Die Antherenfächer und die in ihnen enthaltenen

Digitized by Google

Pollenmassen sind bei *virid.* kürzer (kaum $^3/_5$ der Länge der ganzen Anthere, bei *latif.* $^3/_4$ bis $^4/_5$. Vgl. F. 1. 2 mit 20. 21) und nach unten breiter als bei *latif.* Die pollenlose Antherenspitze ist bei *virid.* länger, dünner, stärker gebogen, und zwar stets abwärts (F. 15. 16. 17. 21. 27. 28), bei *latifolia* kürzer, dicker, stumpfer, bald gerade (F. 2) bald schwach aufwärts (Fig. 5), bald schwach abwärts (F. 25) gekrümmt. Die Narbe der *vir.* erscheint halbmondförmig ohne Rostellum (F. 16. 19), die von *latif.* quergestellt rechteckig mit Rostellum (F. 6). *Viridiflora* befruchtet sich unvermeidlich selbst, bei *latif.* werden die Pollenmassen vermittelst des Rostellum durch Insekten von Blüthe zu Blüthe übertragen. Wer auf dem Linnéischen Standpunkte verharrt, wird hieran sicher schon genug wesentliche und durchgreifende Unterschiede haben, um *viridifl.* für eine gute, mit ihren jetzigen Merkmalen unmittelbar „aus den Händen des Schöpfers hervorgegangene" Art zu halten. Sind ja doch bei vielen „unbezweifelt selbstständigen" Arten die Unterschiede weit geringfügiger! Sehen wir uns indess diese „specifischen" Unterschiede näher an, und verfolgen wir namentlich die Entwickelung derselben, so verschwindet zwar die Kluft zwischen *viridifl.* und *latifolia* nicht völlig; beide Formenkreise rücken sich aber, auch in Bezug auf die wesentlichen Blüthentheile, bis zur Berührung nahe.

Die Narbe von *lat.* ist zur Zeit der Knospe so gestellt, dass der obere Theil ihrer Fläche parallel der Längsachse des Ovariums und der Säule steht, während der unterste Theil ihrer Fläche schwach vorspringt (F. 3). Während der Entwickelung der Blüthe rückt der untere (hintere) Theil der Narbenfläche mehr vor, der obere mehr zurück und die Narbe stellt sich dadurch schief oder fast, bisweilen selbst ganz, rechtwinkelig gegen die Richtung der Säule (F. 5). Bei *virid.* vollzieht sich dieselbe Stellung der Narbenfläche nur in einem etwas früheren Entwickelungsstadium, schon vor dem Aufspringen der Anthere. Der hintere Theil der Narbenfläche (F. 29 a Längsdurchschnitt einer Knospe von *vir.*) schiebt sich unter die An-

Digitized by Google

there, so dass die noch vor dem Oeffnen der Blüthe heraustretenden Pollenmassen auf diesen Theil der Narbe zu liegen kommen und sich durch Pollenschläuche auf demselben befestigen.

Der Unterschied, den *E. lat.* und *vir.* bei oberflächlicher Betrachtung in der Form der Narbenflächen zeigen, wird daher fast nur durch die Stellung derselben bedingt. Denn wenn man die Narbe von *lat.* von vorn ansieht, so sieht man unverdeckt ihre ganze Fläche, während bei *vir.* zur Zeit der Blüthe nur der untere Theil sichtbar bleibt. Allerdings springen bei *vir.* dann auch noch die Vorderecken dieses Theils (F. 29 b) stärker vor als bei *lat.* Doch zeigen in dieser Beziehung beiderlei Narben grosse Schwankungen. Bricht man aus einer jungen Knospe von *vir.*, deren Anthere noch geschlossen ist (später geht es nicht mehr, weil die heraustretenden Pollenmassen sich sogleich durch Schläuche festheften), die Anthere weg und übersieht nun die frei gelegte Narbenfläche im Ganzen, so erscheint ihr Unterschied von *latifolia* nur unbedeutend (Vgl. F. 18 mit F. 6). Ebenso nähert sich der Umriss der Narbe von *latif.* dem halbmondförmigen von *vir.*, wenn man die Narbe so weit nach hinten dreht, dass man fast nur noch den vorderen Theil sieht, wie es bei *vir.* von Natur der Fall ist. (Vgl. F. 8 mit F. 19). Im richtigen Zusammenhange aufgefasst erscheint daher der Unterschied in der Gestalt der Narben nur gering, und da *latif.* selbst in dieser Beziehung erheblich variirt (vgl. F. 6. 4. 7), fast nur durch die bei *vir.* in einem früheren Stadium erfolgende Rückwärtskrümmung der Narbenfläche bedingt. Aber auch in diesem letzten eclatanten Unterschiede, der verschiednen Stellung der Narbe zur Anthere und der damit zusammenhängenden Befruchtungseigenthümlichkeit, stehen beide Formenkreise einander nicht unvermittelt gegenüber. Ein Exemplar von *latif.* von der Iburg bei Driburg bietet in dieser Beziehung die beste Aufklärung dar. (Siehe F. 25 u. 26 die Längsdurchschnitte zweier Blüthen desselben.)

Während nämlich im Allgemeinen bei *latif.* die Anthere so weit hinter der Narbe in einer Aushöhlung der

Digitized by Google

Säule liegt, dass die aus ihren Taschen tretenden Pollenmassen sich auf die vordere schiefe Fläche der Säulenaushöhlung hinter der Narbe lagen und nur mit ihren verschmälerten Enden ein wenig über das rostellum und den oberen Narbenrand hinausragen. (Siehe F. 23. Längsdurchschnitt durch eine Knospe, F. 24 durch eine Blüthe von *latif.*), hat sich dagegen in den Blüthen des Driburger Exemplars die Narbe so weit nach hinten gekehrt, dass mindestens die Hälfte der Anthere (F. 25), in einigen Blüthen fast die ganze Anthere über den oberen Narbenrand hinausragt. Hier müssen also die Pollenmassen das Rostellum mit ihrer Mitte (F. 25), in anderen Blüthen selbst mit ihrer Basis (F. 26) berührt haben. Doch hatte dadurch das Rostellum seine Wirksamkeit noch nicht eingebüsst, denn in allen Blüthen waren, als ich das Exemplar fand, die Pollenmassen nebst dem klebrigen Inhalte des Rostellum bereits entfernt. Zugleich aber zeigte sich der oberste Theil der Narben mit etwas Pollen behaftet, welcher augenscheinlich von den Pollenmassen derselben Blüthen herrührte.

Welcher kleine Schritt ist da noch übrig, um die Narbe völlig in die Lage von *viridiflora* (F. 27 u. 28) zu bringen und damit das Rostellum unwirksam und die Selbstbefruchtung unvermeidlich zu machen.

Wir haben also in *Epipactis latifolia* und *viridiflora* 2 Formenkreise vor uns, welche in einem grossen Theile ihrer Merkmale gar nicht, in einigen Merkmalen unvollständig, jedoch mit allen Abstufungen von fast völliger Uebereinstimmung bis zu fast durchgreifender Verschiedenheit, auseinander weichen, und die sich endlich in der Blütheneinrichtung und Befruchtungsweise zwar durchgreifend unterscheiden, aber auch in diesen Stücken nicht nur ihren genetischen Zusammenhang deutlich erkennen lassen, sondern auch sich noch bis zur Berührung nahe stehen.

Hat dem gegenüber wohl die Vorstellung von selbständiger Erschaffung dieser beiden Formenkreise mit ihren

Digitized by Google

gegenwärtigen Merkmalen irgend eine Berechtigung? Und doch haben diese Formenkreise, da sie sich durch wesentliche Blüthenmerkmale durchgreifend unterscheiden, denselben Anspruch, als verschiedene Arten betrachtet zu werden, als irgend zwei Arten einer Gattung.

E. microphylla

hat sich zwar in Bezug auf Stellung und Gestalt der Narbe und Anthere und die dadurch bedingte Befruchtungsweise weniger weit von *latifolia* entfernt, als *viridiflora*, ist aber in allen anderen Stücken auffallender von ihr verschieden. Die von mir bis jetzt untersuchten Exemplare sind weder zahlreich, noch dem Standorte nach mannichfaltig genug, um ein sicheres Urtheil darüber zu gestatten, welche ihrer Unterschiede von *latif.* völlig durchgreifend sind, in welchen andern sich beide Formenkreise eben noch berühren und in welchen endlich sie sich theilweise decken. Ich kann nur im Allgemeinen den Nachweis liefern, dass *microphylla* ein von *latifolia* stärker divergirender Formenkreis ist als *E. viridiflora.*

Die Länge der aufeinander folgenden nur scheidentragenden Stengelglieder nimmt, wie oben gezeigt, bei *latifolia* stets, bei *viridiflora* meist, stufenweise zu, bei *microphylla* verhält sie sich ganz unregelmässig, bald zunehmend, bald gleichbleibend, bald abnehmend.

Der Uebergang von scheidenförmigen Niederblättern zu ausgebreiteten Laubblättern ist bei *latif.* und *virid.* fast durchweg ein plötzlicher, bei *microphylla* ist er stets dadurch vermittelt, dass sich zwischen die blossen Scheiden und die ausgebreiteten, nur an der Basis scheidigen Blattflächen 1 oder 2 Scheiden mit kleineren, mehr oder weniger zusammengewickelten Blattflächen einschalten. Die Laubblatt tragenden Internodien sind bei *microphylla* stets auf die geringste Zahl reducirt, die bei *latifolia* und *viridifl.* je bei den kleinsten Exemplaren vorkommt (3—4); nur 1 oder 2 derselben haben noch eine scheidenförmige Basis, bei *latifolia* mindestens 3. Das letzte Stengelglied

unter dem Blüthenstand, welches bei *latifolia* stets mindestens eben so lang, meist weit länger ist als das vorhergehende, ist bei *microphylla* (wie bei *viridifl.*) bald kürzer bald länger. An absoluter Zahl und Länge der Internodien hält sich *microph.* in den Grenzen von *latif.* Auch nimmt die Länge der Scheiden an den aufeinanderfolgenden Stengelgliedern meist (wie bei *latifolia* stets) stufenweise ab, jedoch kommen (wie bei *viridiflora*) Ausnahmen davon vor. Die Dimensionen der ausgebreiteten Laubblätter betrugen bei 6 von mir ausgemessnen Exemplaren in Mm. (die Zähler bedeuten wieder die Längen, die Nenner die zugehörigen Breiten):

1) 27/10 33/5 24/2½. 2) 27/7 30/4½ 22/2 21/2.
3) 28/9 41/9 37/3½ 35/3 31/2½. 4) 31/11 36/6½ 26/3½.
5) 22/7 35/11 33/6. 6) 33/8 39/5½ 26/2¾ 23/2.

Das Gesetz, welches sich in den Dimensionen der aufeinanderfolgenden Blattflächen von *latifolia* und *viridiflora* aussprach, modificirt sich demnach in der reducirten Blattzahl von *microphylla* so:

An absoluter Länge übertrifft das zweite Blatt das erste, von da an nimmt die absolute Länge stufenweise ab. Die absolute Breite nimmt meist vom ersten, ausnahmsweise erst vom zweiten Blatte an stufenweise ab.

Ausserdem bleiben, wie ein Vergleich der Zahlen sofort ergibt, die Blätter von *microph.* in beiden Dimensionen auffallend und durchgreifend auch hinter den Blättern der kleinsten Exemplare von *latifolia* und *viridiflora* zurück.

Die relativen Blattbreiten, welche sich aus den Quotienten obiger Brüche ergeben:

1) 2,7. 6,6. 9,6. 2) 3,8. 6,6. 11. 10,5.
3) 3,1. 4,5, 10,6. 11,6. 12,4. 4) 2,8. 5,5. 7,4.
5) 3,1. 3,3. 5,5. 6) 4,1. 7,1. 9,4. 11,5.

nehmen, wie bei *latif.* und *vir.* mit seltnen Ausnahmen (vgl. Nr. 2) vom ersten bis zum letzten Blatte tufenweise ab; aber schon die untersten Blätter sind weit schmaler und das Abnehmen der darauffolgenden

an relativer Breite erfolgt in rascherem Verhältniss als bei *viridiflora* und noch mehr als bei *latifolia*. An Schmalheit der obersten Blätter stellt sich *micr.* der *vir.* etwa gleich.

Das Längenverhältniss der Blätter zu ihren Internodien, auf dessen speciellen Vergleich wir bei *latif.* und *vir.* verzichteten, ist hier ein wesentlich anderes als bei jenen beiden Formenkreisen, wie sich aus nachfolgender Liste ergibt, in der 7 Ex. von *latif.*, 7 von *viridifl.*, 6 von *microphylla* neben einander gestellt sind. (Die Zähler bedeuten die Längen der Blätter, die Nenner die Längen ihrer Stengelglieder, die in Klammer dahinter stehenden Zahlen die Quotienten beider.)

Längenverhältniss der Blätter zu ihren Internodien.

I. Bei *latifolia*.

1) 35/80 (0,4). 73/67 (1,1). 99/49 (2). 104/44 (2,4). 110/44 (2,5). 112/40 (2,8). 95/41 (2,3). 87/40 (2,2). 75/23 (3,2). 50/40 (1,2). 43/10 (4,3). 36/34 (1,1).

6) 24/88 (0,25). 55/82 (0,7). 93/56 (1,7). 115/42 (2,7). 130/40 (3,25). 133/42 (3,2). 127/48 (2,6). 112/27 (4,1). 103/34 (3). 96/24 (4).

11) 17/90 (0,18). 63/80 (0,8). 92/48 (1,9). 103/31 (3,3). 112/36 (3,1). 97/39 (2,5). 88/36 (2,4).

16) 74/56 (1,3). 105/37 (2,8). 118/21 (5,6). 120/22 (5,5). 106/35 (3). 71/33 (2,1).

21) 41/68 (0,6). 80/65 (1,2). 96/45 (2,1). 102/41 (2,5). 94/49 (1,9).

26) 61/32 (1,9). 91/20 (4,6). 97/16 (6,1). 91/17 (5,4). 39/31 (2).

30) 39/41 (0,9). 59/35 (1,7). 58/39 (1,5).

II. Bei *viridiflora*.

1) 10/48 (0,2). 47/45 (1). 78/30 (2,6). 90/33 (2,7). 84/36 (2,3). 71/46 (1,5). 55/20 (2,7). 35/25 (1,4).

3) 45/53 (0,8). 70/41 (1,7). 81/34 (2,4). 98/38 (2,6). 90/49 (1,8). 62/42 (1,5). 44/24 (1,8).

4) 21/23 (0,9). 54/21 (2,6). 77/19 (4). 83/23 (3,6). 81/35 (2,3). 52/39 (1,3).
5) 10/51 (0,2). 43/50 (0,8). 82/37 (2,2). 101/36 (2,8). 96/45 (2,1). 71/48 (1,5).
6) 24/49 (0,5). 70/32 (2,2). 83/24 (3,5). 90/37 (2,4). 83/50 (1,6). 67/41 (1,6).
8) 25/102 (0,2). 77/88 (0,9). 102/47 (2,2). 107/42 (2,5). 89/49 (1,8).
9) 36/28 (1,3). 65/18 (3,6). 74/15 (4,9). 70/18 (3,9). 77/28 (2,7).

III. Bei *microphylla*.

1) 27/33 (0,73). 33/44 (0,75). 24/47 (0,51).
2) 27/40 (0,67). 30/37 (0,81). 22/55 (0,4). 21/14 (1,5).
3) 28/63 (0,44). 41/46 (0,87). 31/51 (0,51). 35/23 (I,5). 31/27 (1,15).
4) 31/50 (0,62). 36/50 (0,72). 26/54 (0,48).
5) 22/54 (0,4). 35/50 (0,7). 33/50 (0,66).
6) 33/47 (0,7). 39/48 (0,81). 26/43 (0,6). 23/16 (1,4).

Bei *latifolia* und *viridiflora* sind, wie ein Einblick in diese Liste zeigt, meist mit Ausnahme der 1—2 untersten, alle Blätter länger als ihre Internodien, und, mit Ausnahme des kümmerlichsten Exemplares von *latifolia*, haben alle Exemplare beider Arten sogar Blätter aufzuweisen, die weit über doppelt so lang sind als ihre Internodien, ja bei manchen Exemplaren übertreffen einzelne Blätter die zugehörigen Stengelglieder um das 3- — 6fache an Länge. (Zwischen *lat.* und *vir.* findet in dieser Beziehung kein erheblicher Unterschied statt.)

Bei *microphylla* dagegen sind, oft mit Ausnahme der 1 bis 2 obersten, welche ihre dann sehr kurzen Internodien bis zum anderthalbfachen an Länge übertreffen, sämmtliche Blätter kürzer, als ihre Stengelglieder; nicht selten nur etwa halb so lang. Auch in dieser Beziehung, von der sie den Namen erhalten hat, ist also *microphylla* auffallend und durchgreifend von beiden andern Arten verschieden.

Wie an Blättern, so ist auch an Blüthen *microphylla* so reducirt, dass sie sich nur kümmerlichen Exemplaren der beiden andern Arten gleichstellt. Ihre Blüthenzahl schwankt zwischen 5 und 13 (bei *lat.* zw. 3 und 60, bei *viridiflora* zw. 7 und 27).

Die Blüthen selbst bieten, ausser den oben schon besprochnen, noch mehrere bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten dar. Ihre Fruchtknoten sind von mehrzelligen, meist unregelmässig verdickten und gekrümmten, Haaren spärlich bekleidet, ihre Perigonblätter schmäler als die der beiden andern Arten. Ihre Unterlippe (F. 13) hat einen kleinern Napf, der keinen Honig abzusondern scheint und eine grössere Fläche mit krausen Höckern und nach oben zusammengebognen Rändern.

Alles zusammengenommen stellt *E. microphylla* jedenfalls einen Formenkreis dar, der sich weiter und durchgreifender von *E. latifolia* entfernt hat, als *viridiflora*, und obgleich sie in Bezug auf die Befruchtungseinrichtung zwischen beiden in der Mitte steht, lässt sie sich durchaus nicht als Zwischenstufe zwischen beiden betrachten, sondern nur als ein selbständiger Zweig, der sich früher und stärker divergirend von dem gemeinsamen Stamme abgesondert hat, als *viridiflora*.

3. Ueber die Unterschiede von *Platanthera bifolia, chlorantha* und *solstitialis*.

Durch Darwins Orchideenwerk (p. 88 u. ff.) darauf aufmerksam gemacht, dass *Pl. bifolia* und *chlorantha* zwei wohl unterschiedene Arten seien, untersuchte ich in diesem Sommer von neuem die um Lippstadt wachsenden Platantheraformen, die ich früher, nach den Diagnosen der mir zugänglichen Floren, theils für *bifolia* theils für *chlorantha* bestimmt hatte, die mir jedoch von jeher den Eindruck einer durchaus zusammenhängenden, nur in ihren äussersten Gliedern scharf unterscheidbaren, Formenreihe gemacht hatten.

Es gelang mir bei dieser Untersuchung nicht, die von Darwin angegebenen Eigenthümlichkeiten der *Pl. bi-*

Digitized by Google

folia (kleine, einander sehr nahe gegenüberstehende klebrige Scheiben, verkümmertes Pedicell, kürzere Caudikel, dreitheilige mit 2seitlichen Vorsprüngen versehene Narbe, fast viereckige Spornöffnung) bei einer einzigen der sehr zahlreichen Exemplare, die ich zur Untersuchung verwandte, ausgeprägt zu finden, obwohl eine erhebliche Zahl derselben nach den Diagnosen der Floren von Koch, Garcke, Ascherson, Cürié-Lüben, Langmann, Döll, Wirtgen, Karsch, Jüngst u. a. durchaus für *bifolia* gehalten werden musste. Ich zog daraus den Schluss, dass die *Pl. bifolia* dieser und vielleicht aller deutschen Floristen eine ganz andere Pflanze sein müsse, als die *Pl. bifolia* Darwins. Auch der von Darwin für *bifolia* gebrauchte englische Name (Lesser Butterfly-Orchis) so wie Darwins Angabe, dass sich *P. bifolia* von *chlorantha* im Standorte wesentlich unterscheide, sprachen dafür. Denn kein einziger der genannten deutschen Floristen gibt eine wesentliche Grössenverschiedenheit oder einen wesentlichen Unterschied des Standorts als Eigenthümlichkeit der *bifolia* an. Noch zur rechten Zeit wurde ich von Herrn Sup. Beckhaus in Höxter darauf aufmerksam gemacht, dass in Westfalen an sumpfigen Standorten noch eine dritte Platantheraform wächst, die weit kleiner ist, einer vollen Monat später zu blühen beginnt und von Boenninghausen in Rchb. *fl. germ. exc.* als eigene Art unter dem Namen *Pl. solstitialis* hingestellt worden ist. Kurze Zeit darauf hatte ich Gelegenheit, auf sumpfigen Wiesen in der Gegend von Hamm, unter Führung des Herrn von der Marck, eben aufblühende Exemplare dieser *Platanthera* einzusammeln, und die nähere Untersuchung bestätigte vollständig meine Vermuthung, dass dies die von Darwin als *Pl. bifolia* abgehandelte Art sei, dass dagegen Alles, was die vorhin genannten Floristen als *Pl. bifolia* beschreiben, mit *chlorantha* untrennbar zusammenhänge. Ich bin, in Ermangelung der erforderlichen Litteratur, ausser Stande zu entscheiden, ob die von Darwin als *bifolia* beschriebene Art nach Prioritätsrechten den Namen *bifolia* oder *solstitialis* verdient, und ob der zusammenhängende Formen-

Digitized by Google

kreis, den die genannten deutschen Floristen mit Unrecht in zwei Arten gespalten haben, *bifolia* oder *chlorantha* genannt werden muss. Das Thatsächliche aber hoffe ich durch den nachfolgenden Vergleich mit Sicherheit festzustellen und den Beweis zu liefern, dass: 1) *Platanthera bifolia* und *chlorantha* der oben genannten deutschen Floristen einen zusammenhängenden Formenkreis bilden, der nur, wenn man zahlreiche Zwischenformen weglässt, in zwei durchgreifend unterschiedene Formenkreise (Arten) getrennt werden kann, und dass 2) *Pl. solstitialis* Boenninghausen (= *bifolia* bei Darwin) einen von diesem durchgreifend verschiedenen Formenkreis (eine eigene Art) darstellt.

Der Beweis für die erste Behauptung liegt in der beifolgenden tabellarischen Uebersicht der Grössenverhältnisse der Blüthentheile von *Platanthera bifolia* und *chlorantha* der deutschen Floristen. Die fünf ersten Exemplare stellen in voller Reinheit *P. bifolia*, fünf von den den sechs letzten (15. 16. 18. 19. 20) eben so rein *P. chlorantha* der deutschen Floristen dar; die übrigen Exemplare zeigen alle möglichen Zwischenstufen zwischen beiden, nur künstlich trennbaren, Formenkreisen.

Lassen wir zunächst die Zwischenstufen unberücksichtigt und halten uns, wie es treuen Anhängern Linné's geziemt, nur an die „typischen" Exemplare, so bekommen wir den Eindruck zweier durch eine erhebliche Anzahl guter Merkmale unterschiedenen Arten. *P. bifolia* hat weisse Blüthen von starkem Wohlgeruch, *chlorantha* gelblich grünliche nur schwachriechende, *bif.* hat parallele Antherenhälften von meist nur 3 Mm. Länge, *chlor.* nach unten stark divergirende Antherenhälften von meist über 4 Mm. Länge, der Stiel (Caudikel) der Pollenmassen ist bei *bif.* meist noch nicht 1, bei *chlor.* meist über 2 Mm. lang; das unpaarige Kelchblatt ist bei *bif.* länger als breit, bei *chlorantha* ebenso breit oder breiter als lang, das unpaarige Blumenblatt ist bei *bif.* fast immer länger als bei *chlorantha*, ebenso der Sporn. Alles dies zusammen be-

dingt einen so verschiedenen Totaleindruck, dass man die typischen Exemplare leicht auf den ersten Blick unterscheiden kann. (Vergl. F. 35 und 36.)

Die Exemplare 6—14 und 17 stellen aber, wie ein Einblick in die Tabelle von selbst ergibt, in Bezug auf jedes dieser Merkmale alle möglichen Zwischenstufen dar.

Den Beweis für die andere Behauptung, dass *Pl. solstitialis* Bönningh. (= *bifolia* bei Darwin) einen von dem eben besprochnen durchgreifend verschiedenen Formenkreis bildet, wird der Vergleich der zweiten mit der ersten Tabelle liefern, dessen Resultate ich hier kurz zusammenstelle. (Ich werde mich dabei nur zum Theil der von Darwin gebrauchten Namen bedienen, nemlich den ersten Formenkreis, welcher *bifolia* und *chlorantha* der deutschen Floristen umfasst, mit Darwin *chlorantha*, den zweiten aber, der bei Darwin *bifolia* heisst, um Missverständnissen vorzubeugen, *solstitialis* Bönninghausen nennen.)

Die Antherenhälften sind bei *chlorantha* oben $1^1/_4$ bis $2^1/_2$, unten $1^1/_4$ bis $4^1/_4$ Mm. auseinandergerückt, bei *solstitialis* stehen sie stets näher aneinander, ihr Zwischenraum beträgt nur $^1/_2$ bis $^3/_4$, selten fast 1 Mm. Sie sind bei der letztern immer ziemlich gerade und parallel, oder nach unten etwas convergirend bei der erstern mehr oder weniger krumm nach unten zu unter einem Winkel von 0—37° divergirend. (Bei der gekrümmten Form der Antherenhälften von *chlorantha* liess sich ein bestimmter Divergenzwinkel, wie zum stricten Nachweis einer ununterbrochnen Reihe von Zwischenstufen nöthig war, nur erhalten durch Construction einer geraden Linie, die der durchschnittlichen Längsrichtung der Antherenhälfte folgt. Eine solche erhält man, wenn man den Mittelpunkt des oberen Endes der Antherenhälfte mit dem Mittelpunkt der klebrigen Scheibe verbindet. Ich habe daher A) den Abstand der Mitten der oberen Enden der Antherenhälften, B) den Abstand der Mitten der klebrigen Scheiben C) die Länge der Antherenhälfte vom oberen Ende bis zur Mitte der klebrigen Scheibe gemessen und daraus zu-

I. Tabell

der Grössenverhältnisse der Blüthentheile von *Platanthera bifolia* und *chl*

	Platanthera bifolia der deutschen Floristen.						Z
Nummer des Exemplars . . .	I.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Blüthenfarbe (w = weiss g = grünlich)	w.	w.	w.	w.	w.	w.	w.
A. Oberer Abstand der Antherenhälften in Mm.	1½	1½	1¼	1½	1½	1½	1½
B. Abstand der klebr. Scheiben in Mm.	1½	1½	1¼	1½	1½	1¾	1½
C. Länge der Antherenhälften . .	3	3	3	3¼	3½	4	3
Der aus A, B u. C berechnete Sinus des halben Divergenzwinkels $\left(\frac{B-A}{2\ C} = \sin\frac{\alpha}{2}\right)$	0	0	0	0	0	0,031	0,041
Divergenzwinkel der Antherenhälften	0	0	0	0	0	3°	4¾°
Länge der Pollenmassen in $\frac{1}{3\frac{1}{2}}$ Mm. .	73	60	48	50	52	50	50
„ „ Caudikel „ „ „ .	30	44	32	25	32	42	37
Quotient	(2,4)	(1,3)	(1,5)	(2)	(1,6)	(1,2)	(1,3)
Grösster Durchmesser der klebrigen Scheiben in $\frac{1}{3\frac{1}{2}}$ Mm.	35	30	28	32	28	30	30
Kleinster Durchmesser der klebrigen Scheiben in $\frac{1}{3\frac{1}{2}}$ Mm.	32	25	26	28	23	27	26
Quotient	(1,9)	(1,2)	(1,27)	(1,14)	(1,21)	(1,11)	(1,15)
Länge der Pollenpaketchen in $\frac{1}{3\frac{1}{2}}$ Mm.	6 u. 7	6 u. 7	6 u. 7	7	6-8	6 u. 7	5 u. 6
„ des unpaarig. Kelchblatts in Mm.	7	8½	8	7	8½	9	7½
Breite „ „ „ „ „	6	7	6	6½	7	6	6½
Quotient	(1,16)	(1,21)	(1,33)	(1,07)	(1,21)	(1,5)	(1,15)
Länge der paarig. Kelchblätter in Mm.	10½	11	11	11	12½	12	11
Breite „ „ „ „ „	5	5	5	5	4½	4	4
Quotient	(2,1)	(2,2)	(2,2)	(2,2)	(2,7)	(3)	(2,7)
Abstand der Spitzen der paarigen Kbl.	20	22	21	21½	26	24½	22
Länge der paarigen Blumenblätter .	8	8	8	8	9	9	7½
Breite derselben an der Basis . .	2¼	2½	2	2½	3	3	2
„ des aufwärtsgebogenen Theils	1-½	1¼-¾	1½-1	1½-1	2-1	2-1	1
Länge des unpaarigen Blumenblatts	11½	11½	16	15½	16	13	12½
Breite „ „ „	3	4	3½	3	4½	3½	2¾
Quotient	(3,8)	(3,3)	(4,5)	(5,1)	(3,5)	(4)	(4,5)
Länge des Sporns	41	36	33	37½	39	38	37
Krümmung seines Endes (o = nach oben, u = nach unten, w = wenig, — = gar nicht)	w. o.	w. u.	u	u.	u.	—	w. u.

ersicht

deutschen Floristen, nach zunehmender Divergenz der Antherenhälften geordnet.

Stufen.						*Platanthera chlorantha* der deutschen Floristen (ausser 17).					
.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	(17.)	18.	19.	20.
.	w.	g.	gw.	gw.	gw.	g.	g.	w.	g.	g.	g.
	1½	2⅓	2½	2¼	2	2½	2	2	2	1¾	1¼
	2¼	4	4	4	3⅓	4	4	3½	4¼	4	3⅓
	3	4½	4¼	4	4	4	4¾	3½	4½	4½	3½
83	0,125	0,166	0,182	0,187	0,187	0,187	0.210	0,214	0,25	0,277	0,321
°	14½°	19°	21°	21½°	21½°	21½°	24½°	24¾°	29°	32¼°	37½°
3	55	43	52	57	48	46	70	46	56	60	58
2	40	65	65	67	65	75	63	37	77	73	39
9)	(1,3)	(0,6)	(0,8)	(0,8)	(0,7)	(0,6)	(1,1)	(1,2)	(0,7)	(0,8)	(1,5)
2	31	27	28	33	33	28½	30	32	26	28	39
7	29	23½	25	27	28	25	26	28	23	24	30
8)	(1,07)	(1,14)	(1,12)	(1,22)	(1,17)	(1,14)	(1,19)	(1,17)	(1,13)	(1,16)	(1,13)
8	7-9	5 u. 6	7 u.8	6-8	7-9	5-7	6 u.7	6 u.7	5-7	6 u.7	6-8
3	8	5½	8	7	6½	6	7	9	6	7	7½
7	7	7¼	8	8	6½	7½	8½	6½	7	7½	7
12)	(1,12)	(0,75)	(1)	(0,87)	(1)	(0,8)	(0,82)	(1,38)	(0,85)	(0,96)	(1,07)
1½	12	10	11	11½	11	10	12	12½	10	11	11
½	4½	5½	5½	5½	5	5	5½	4½	5	5¼	4
5)	(2,6)	(1,8)	(2)	(2,1)	(2,3)	(2)	(2,2)	(2,5)	(2)	(2,1)	(2,7)
2	22	18½	22½	19	17	20½	19	23	14½	19½	23
½	8	7	8	7½	8	7	8	9½	7½	7½	8½
	2½	2	2½	2½	2	2½	3	2	2¼	3	2½
-¼	1	1-½	1-½	2-½	1-½	1	1-¾	1	1½-½	1½-½	1½-1
½	13½	11	11½	12	11	11	14½	15	12	12	14
	3	2½	3	2¾	2½	2¼	3	3½	2½	2½	3½
5)	(4,5)	(4,4)	(3,8)	(4,3)	(4.4)	(4,7)	(4,8)	(4,3)	(4.8)	(4,8)	(4)
7	40	23	26	27½	28	24	32	35	23	28	35
u.	u	o.	—	w. o.	w. o.	u.	w. o.	u.	w. o.	w. o.	w. o.

by Google

Nummer des Exemplars	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
A. Oberer Abstand der Antherenhälften in $\frac{1}{3\frac{1}{2}}$ Mm.	26	30	26	23	26	27	25	27	24	25	17	27	27
B.* Abstand der klebrigen Scheiben in $\frac{1}{3\frac{1}{2}}$ Mm.	5-18	7-21	12-25	6-16	14-25	14-26	15-21	16-29	8-25	15-27	7-23	20-37	27-37
B. Mittlerer Abst. derselb. in $\frac{1}{3\frac{1}{2}}$ Mm.	11½	14	18½	11	19½	20	18	22½	15½	21	15	28½	32
C. Länge der Antherenhälft. „ „ „	70	80	75	77	69	78	81	67	70	66	65	87	80
Der aus A, B u. C berechnete Sinus des halben Divergenzwinkels $\left(\frac{B-A}{2\ C} = \sin\frac{\alpha}{2}\right)$	-0,1	-0,1	-0,1	-0,77	-0,046	-0,044	-0,043	-0,033	-0,032	-0,03	-0,015	0,008	0,031
Die Antherenhälften divergiren nach unten in einem Winkel von												1°	3°
Länge der Pollenmassen in $\frac{1}{3\frac{1}{2}}$ Mm.	49	51	60	48	55	49	54	56	54	50	56	67	71
„ „ Caudikel „ „ „	9	6 u. 9	8	7	7	8	9	7	7	8	8	10	12
Quotient	5,4	5,7u8,5	7,5	6,9	7,9	6,1	6	8	7,7	6,2	7	6,7	5,9
Grösster Durchmesser der klebrigen Scheibe in $\frac{1}{3\frac{1}{2}}$ Mm.	19	21	21	18	19	20	20	21	19	21	15	22	20
Kleinster Durchmesser der klebrigen Scheibe in $\frac{1}{3\frac{1}{2}}$ Mm.	14	16	16	15	15	16	13	17	14	15	12	17	16
Quotient	1,4	1,3	1,3	1,2	1,3	1,25	1,5	1,2	1,38	1,4	1,25	1,3	1,2
Länge der Pollenpaketchen in $\frac{1}{3\frac{1}{2}}$ Mm.	4-4½	4	4-5	4	4	4-5	4	4	4-5	3½-5	4	4-5	4-5
Länge des unpaarigen Kelchbl. in Mm.	4½	6½	6	6	7	6½	5½	7½	5	7	4	5½	6
Breite „ „ „ „ „	4	4	5	4	4½	5½	4½	4½	4	5	3½	5	5
Quotient	1,1	1,6	1,2	1,5	1.6	1,2	1,2	1,7	1,2	1,4	1,3	1,1	1,2
Länge der paarigen Kelchbl. in Mm.	5	8½	8	8	9	9½	7	9	6	10	5	8½	8
Breite „ „ „ „ „	2	3	4	2½	3	4½	3½	3	1¾	3	2	4	4
Quotient	2,5	2,8	2	3,2	3	2,1	2	3	3,4	3,3	2,5	2,1	2
Abstand der Spitzen der paarig. Kbl.	12	14	11	12½	12	15	14	13	11	13	10½	12	15
Länge der paarigen Blumenblätter	4½	6½	7	6	7	6½	6	7	5	7	4	7	7
Breite „ „ „	1½-¾	1¾-½	2-¾	1¾-¾	1¾-½	2½-1	2¼-1	2-½	2-½	2-½	1¼-½	2-½	2
Länge des unpaarigen Blumenblatts	7½	9	10	8	9½	10	10	10½	7	10½	7	10½	10½
Breite „ „ „	1¾	2	2	1¾	2	2	2½	2	1¾	2¼	1½	2½	2½
Quotient	4,5	4,5	5	4,6	4,7	5	4	5,2	4	4,6	4.7	4,2	4,2
Länge des Sporns	19	15½	15	13	17	21	17	19½	17	16½	12	15½	16

Digitized by Google

nächst nach der Formel $\frac{B-A}{2C} = sin \frac{x}{2}$ den Sinus des halben Divergenzwinkels berechnet, dazu in den Logarithmentafeln den Winkel aufgeschlagen und diesen doppelt genommen.)

Die Länge der Antheren schwankt bei *chlorantha* zwischen 3 und $4^3/_4$ Mm. (von der Spitze der Anthere bis zur klebrigen Scheibe gerechnet), bei *solst.* von 2 bis $2^1/_2$ Mm., so dass sich hierin beide durchgreifend unterscheiden. Die Länge der Pollenmasse beträgt bei *chlor.* 43/32—73/32, bei *solst.* 49/32 bis 71/32 Mm.; in dieser Beziehung liegt also *solst.* ganz innerhalb der Grenzen von *chlorantha.* Dagegen hat *solst.* stets einen weit kürzern Caudikel; er schwankt nur zwischen 7 und 12, der von *chlor.* zwischen 25 und 75 (in 1/32 Mm.). Daraus ergibt sich ferner ein ganz verschiednes Längenverhältniss des Caudikels zur Pollenmasse. Bei *chlor.* ist die Pollenmasse $^3/_5$ bis 2mal, bei *solstit.* $5^1/_2$ bis 8mal so lang als der Caudikel. Ebenso auffallend und durchgreifend sind die Dimensionen der klebrigen Scheiben beider verschieden.

Bei *chlor.* schwankt der grösste Durchmesser der klebrigen Scheibe zwischen 26 und 39, der kleinste zwischen 23 und 30, bei *solstit.* der grösste zw. 15 und 22, der kleinste zwischen 12 und 17 (in $^1/_{32}$ Mm.). In der Form sind beide weniger durchgreifend verschieden als in der Grösse. In der Regel sind allerdings die klebrigen Scheiben bei *chlor.* mehr rundlich, bei *solst.* mehr oval, aber in einzelnen Fällen stimmen beide überein. Der kleinste Durchmesser ist nemlich im grössten enthalten bei *chlor.* 1,06 bis 1,27mal, bei *solst.* 1,2 bis 1,4mal. Die Pollenpaketchen von *chlor.* schwanken an Länge zw. 5 und 9, bei *solst.* zw. $3^1/_2$ und 5 (in $^1/_{32}$ Mm.), so dass in diesem Merkmale sich beide Formenkreise eben noch berühren.

Wie die ganzen Pflanzen, so sind auch die Blüthen und alle einzelnen Theile derselben bei *chlorantha* durchschnittlich viel grösser, als bei *solstitialis.* (Vgl. F. 35 u. 36 mit 38 und 39.) Doch kommen sich in manchen Stücken beide Formenkreise noch bis zur Berührung nahe.

Es wird desshalb der Mühe lohnen, den Vergleich auf alle einzelnen Blüthentheile auszudehnen.

Das unpaarige Kelchblatt schwankt bei *chlorantha* an Länge zwischen $5^1/_2$ und 9, an Breite zwischen 6 und 8 Mm., bei *solstit.* an Länge zw. 4 und $7^1/_2$ an Breite zw. $3^1/_2$ und $5^1/_2$ Mm. Das breiteste dieser Blätter von *solst.* ist also immer noch schmaler, als das schmalste von *chlor.* während die absoluten Längen sich theilweise decken. Eben so wenig durchgreifend wie an absoluter Länge unterscheiden sie sich in relativer Breite, indem sich auch in dieser Beziehung beide Formenkreise theilweise decken.

Denn bei *chlor.* ist das unpaarige Kelchblatt 0,8 bis 1,35mal so lang als breit, bei *solstit.* 1,1 bis 1,7mal. Nur durchschnittlich, aber nicht durchgreifend, hat also *solst.* schmalere unpaarige Kelchblätter.

Die paarigen Kelchbl. schwanken bei *chlor.* an Länge zw. 10 und $12^1/_2$, an Breite zw. 6 und 8 Mm., bei *solst.* an Länge zw. 5 und $9^1/_2$, an Breite zw. $1^3/_4$ und $4^1/_2$. Beide Arten sind also in Bezug auf absolute Länge und Breite der paarigen Kelchbl. durchgreifend verschieden. Dagegen weichen sie wieder nur theilweise auseinander in Bezug auf die relative Breite dieser Bl., da sie bei *chlor.* 1,8—3, bei *solst.* 2—3,4mal so lang als breit sind.

In Bezug auf den Abstand der Spitzen der seitlichen Kelchblätter nähern sich beide Formenkreise bis über die Berührung hinaus. Denn bei *chlor.* schwankt dieselbe zwischen $14^1/_2$ und 26, bei *solst.* zw. $10^1/_2$ und 15.

Die paarigen Blumenblätter sind bei *solst.* einfacher, weniger unsymmetrisch gestaltet als meist bei *chlor.* Bei letzterer biegt sich nämlich die breite Basis stark auswärts und erhebt sich dann plötzlich in eine stark verschmälerte Spitze, bei *solst.* dagegen ist die Auswärtsbiegung der Basis und die Verschmälerung des aufsteigenden Theils nur gering (vgl. F. 35a mit F. 38c) doch schwankt *chlor.* wie in den meisten Beziehungen, so auch in dieser, innerhalb viel weiterer Grenzen als *solst.*, und bietet bisweilen paarige Blumenbl. dar, die der Form nach auch zu *solst.* gehören könnten. Der Länge nach schwanken dieselben bei *chlor.* zw. $7^1/_2$ und $9^1/_2$, bei *solst.* zw 4 und 7,

der grössten Breite nach bei *chlor.* zw. 2 und 3, bei *solst.* zw. $1^1/_4$ und $2^1/_4$ Mm., wiederum grosse Verschiedenheit aber dabei doch Annäherung bis zur Berührung Dasselbe gilt auch in Bezug auf das folgende Merkmal. Denn das unpaarige Blumenblatt (*labellum*) ist bei *chlor.* 11 bis 16 Mm. lang, $2^1/_2$ bis $4^1/_2$ breit, bei *solst.* 7—11 lang, $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ breit; dagegen liegt in Bezug auf die relative Breite das *labellum solst.* fast ganz innerhalb der Grenzen von *chlor.* Bei letzterer ist das *labellum* 3,3 bis 5,1, bei ersterer 4 bis 5,2 mal so lang als breit.

Die Länge des Sporns endlich, welche einige Autoren sogar mit zur Unterscheidung der beiden vorhin als zusammengehörig nachgewiesenen Formenkreise von *chlorantha* benutzen wollten, bietet bei *chlor.* alle Zwischenstufen zwischen 23 und 43 Mm. dar und zeigt auch zwischen völliger Schlankheit und keuliger Verdickung, zwischen völliger Geradheit und starker Auf- oder Abwärtskrümmung alle Abstufungen.

In Bezug auf Spornlänge kommt *solst.* der Grenze der *chlor.* sehr nahe, denn sie schwankt zw. 12 und 21, an Form des Sporns entspricht sie den schlankeren und geraderen Spornen von *chlor.*

Ausser den den beiden Tabellen entnommenen mit bestimmten Zahlen belegten Unterschieden zwischen *Pl. chorantha* und *solstitialis*, verdienen die schon oben erwähnten, welche Darwin angibt, noch besondere Beobachtung. Die Verschiedenheit in der Aufsetzung des Caudikels auf die klebrige Scheibe ergibt sich ohne weitere Erläuterung aus dem Vergleich von F. 37 und 40, in Bezug auf welche ich blos hinzuzufügen habe, dass beide mit Hülfe des Mikrometers genau nach dem mikrosk. Bild bei 32facher Vergrösserung gezeichnet sind, nachdem der Caudikel seine Bewegung schon vollendet hatte. Daher ist bei *solstitialis* keine Spur eines Pedicells zu sehen. Vor dieser Bewegung erkennt man auch bei *solstitialis* noch ein deutliches Rudiment eines Pedicells (siehe F. 41). Die Form der klebrigen Scheibe, die Verdickung ihrer Rückseite, der Anheftungspunkt des Caudikels und sein mehr oder weniger in ein Schwänz-

Digitized by Google

chen auslaufendes Ende variiren übrigens, wie ich durch zahlreiche Zeichnungen mich überzeugt habe, bei *chlorantha* so erheblich, dass die Kluft welche in dieser Beziehung zwischen ihr und *solstitialis* besteht, viel geringer ist, als es nach Vergleich von F. 37 und 40 scheinen könnte.

Die Verschiedenheit der Narbe und Spornöffnung ergibt sich aus Vergleich von F. 35 und 41 deutlich, doch sind auch dies wieder extreme Formen. Obgleich der Unterschied durchgreifend ist, so fehlt es doch nicht an erheblichen Annäherungen.

Endlich unterscheiden sich *chlorantha* uud *solstitialis* noch in Bezug auf Standort und Blüthezeit: *chlorantha* bewohnt Waldstellen oder trocknere buschige Wiesen, *solstitialis* sumpfige Wiesen, erstere beginnt Anfang Juni, letztere Anfang Juli zu blühen.

Wenn wir alle diese theils völlig durchgreifenden, theils durchschnittlichen Unterschiede und in den übrigen Beziehungen das theilweise, bald mehr bald weniger aus geprägte Auseinanderweichen beider Formenkreise zusammennehmen, so sind wir gewiss mit Darwin einverstanden, wenn er sagt: Diese beiden Formen unterscheiden sich sicher mehr voneinander, als die meisten Arten der Gattung Orchis.

Ein unbefangner Rückblick aber über die sämmtlichen von mir eingehender besprochnen Formenkreise der Gattungen *Epipactis* und *Platanthera* kann wohl kaum einen Zweifel übrig lassen, dass zwischen Abart und Art in der Natur keine Grenze existirt, dass beide durch die mannichfachsten Zwischenstufen untrennbar mit einander verbunden sind. In *E. bifolia* und *chlorantha* der deutschen Autoren sehen wir das erste Auseinanderweichen eines Formenkreises in zwei, mit noch vollständigem Fortbestehen aller die Extreme verbindenden Zwischenstufen.

In *Epipactis latifolia* und *viridiflora* haben wir zwei Formenkreise, welche sich in den meisten Beziehungen noch ganz oder grösstentheils decken, in anderen deutlich auseinanderweichen, nur in einem einzigen Punkte sich durchgreifend unterscheiden, aber auch in diesem

sich bis zur Berührung nahe stehen. In *Epipactis microphylla* endlich und ebenso in *Platanthera solstitialis* stellen sich uns Formenkreise dar, den nächstverwandten so ähnlich, dass die tüchtigsten Fachmänner sie zum Theil als Varietäten derselben aufgefasst haben, in einem grossen Theile ihrer Eigenthümlichkeiten allerdings auch noch mit dem benachbarten Formenkreise zusammenhängend und sich theilweise deckend, in andern Beziehungen aber bei näherer Prüfung auffällig und durchgreifend unterschieden.

4. Bericht über Befruchtung westfälischer Orchideenarten mit eigenem Pollen und mit Pollen anderer Arten.

Ich habe im Laufe des letzten Sommers einen bedeutenden Theil der westfälischen Orchideenarten in Töpfen in meinem Zimmer aufblühen lassen, einestheils um die in Darwins Orchideenwerke erläuterten Blüthen-einrichtungen mit Bequemlichkeit beobachten zu können, anderntheils um die Wirkung einer Belegung der Narbe mit Pollen derselben Blüthe oder mit Pollen anderer Arten abwarten zu können, ohne die unbefugte Mitwirkung von Orchideen besuchenden Insekten oder das störende Dazwischentreten äusserer Einwirkungen befürchten zu müssen, dem man bei Versuchen im Freien kaum entgehen kann. Da die Untersuchung der Blütheneinrichtungen den grössten Theil meiner freien Zeit in Anspruch nahm, so konnte ich bei den künstlichen Befruchtungsversuchen nur das Endresultat ins Auge fassen, ob nemlich die Bildung embryohaltiger Samen bewirkt wurde oder nicht. Meine nur dieses Endresultat ins Auge fassenden Versuche können daher durchaus nicht mit Hildebrands viel tiefer eingehenden Bastardirungsversuchen an Orchideen (Bot. Zeitung 1865 Nr. 31) verglichen werden, welche für jeden Fall genau nachweisen, bis zu welchem Grade die Entwickelung der Eichen und in den günstigeren Fällen auch die der Samen durch die Einwirkung des fremden Pollen angeregt wurde. Irgend

Digitized by Google

ein allgemeiner Werth dürfte meinen Bastardirungsversuchen überhaupt nur unter der noch sehr unsicheren Voraussetzung beizulegen sein, dass sich aus der Bastardirungsfähigkeit verschiedener Arten ein Schluss auf deren verwandtschaftlichen Zusammenhang ziehen lässt. Negative Resultate solcher Versuche können allerdings gegen die nahe Verwandtschaft der gekreuzten Arten nie etwas beweisen; denn nächstverwandte Arten können gerade in Bezug auf die Geschlechtstheile etwas auseinander gewichen und dadurch ihre Kreuzung zur Unmöglichkeit geworden sein. Der nicht seltne Fall, dass eine Art mit Pollen der andern befruchtbar ist, während dagegen die Befruchtung der zweiten mit Pollen der ersten nicht gelingt, liefert dafür den schlagendsten Beweis. Dass aber künstliche Bastardirungsversuche, welche von vollem Erfolge begleitet sind, d. h. die Bildung embryohaltiger Samen bewirken, die nahe Verwandtschaft der gekreuzten Arten beweisen, ist bis jetzt wenigstens, so viel ich weiss, noch nicht widerlegt.

Hildebrands treffliche Versuche beweisen unwiderleglich, dass bisweilen die Geschlechtstheile den verschiedensten Gattungen (*Orchis* und *Cypripedium*) angehöriger Pflanzen erfolgreicher auf einander einwirken können, als die nächstverwandter Arten derselben Gattung. Sie weisen aber keinen Fall nach und es ist mir überhaupt kein Fall bekannt, dass bestimmt verschiedenen Gattungen angehörige Arten, mit einander gekreuzt, embryohaltige Samen liefern können.

Sollte sich später die Voraussetzung, dass nur naheverwandte Arten, gekreuzt, embryohaltige Samen liefern können, als richtig erweisen, so würden sich einige meiner Bastardirungs-Versuche zur Correctur unrichtiger systematischer Auffassungen verwenden lassen. Die Gattungen *Anacamptis* und *Gymnadenia* müssten nämlich danach, wie manche Autoren ohne dies wollen, mit der Gattung *Orchis* vereinigt werden.

Für die Anstellung der Versuche, Narben mit Pollen derselben Blüthen zu belegen, ist mir lediglich folgende Betrachtung massgebend gewesen: Die bei weitem

überwiegende Mehrzahl der Orchideen hat derartige Blütheneinrichtungen, dass Selbstbefruchtung unmöglich ist, und dass Uebertragung des Pollens von Blüthe zu Blüthe durch Insekten stattfinden kann und muss. Dagegen lässt der Vergleich der Orchideen mit verwandten Familien und die Betrachtung der Homologien ihrer Blüthentheile kaum einen Zweifel übrig, dass die Stammeltern der Orchideen für gewöhnliche Selbstbefruchtung eingerichtet waren und erst durch das allmählige Auftreten kleiner Abänderungen, von denen im Wettstreite um die Existenz die vortheilhafteren erhalten und weiter vererbt wurden, jene Blütheneinrichtungen erlangten, durch welche Kreuzung getrennter Individuen fast unvermeidlich wird. Wenn wir nun bei *Ophrys apifera, Epipactis viridiflora* und *microphylla* die Selbstbefruchtung wieder zur Regel und die zur Uebertragung des Pollens von Blüthe zu Blüthe ausgebildeten Theile zum Theil zwar noch vorhanden aber ganz oder theilweise unwirksam geworden sehen, so stellen uns diese Arten unzweideutige Beispiele von einem Zurückfallen in einen früheren unvollkommneren Zustand (von rückschreitender Metamorphose) dar.

Damit ist aber die Frage noch nicht beantwortet: Haben diese Arten die Fähigkeit mit eigenem Pollen befruchtbar zu sein, noch von jener alten Zeit her bewahrt, wo die Stammeltern der heutigen Orchideenfamilie sich regelmässig selbst befruchteten? Oder haben sie diese Fähigkeit durch natürliche Auslese von neuem erlangt? Wenn man die unbedeutenden Differenzen ins Auge fasst, durch welche die genannten Arten von ihren nächstverwandten in der Blütheneinrichtung abweichen, wird man mehr geneigt sein, die erstere Möglichkeit anzunehmen. Eine entscheidende Beantwortung der Frage lässt sich aber nur durch Selbstbefruchtungsversuche gewinnen. Wie die nachfolgende Liste zeigt, besitzen, ausser den drei sich regelmässig selbst befruchtenden Arten, auch deren nächste Verwandte und überhaupt alle 20 westfälischen Orchideenarten, mit denen ich den Versuch anstellte, noch jetzt die Fähigkeit, mit Pollen derselben Blüthe befruchtet, embryohaltige Samen zu entwickeln. Damit ist

Digitized by Google

aber die oben aufgeworfene Frage sicher dahin beantwortet: Unsere drei sich regelmässig selbst befruchtenden Arten haben die Fähigkeit, mit eigenem Pollen befruchtbar zu sein, nicht von neuem erlangt, sondern noch von den für gewöhnliche Selbstbefruchtung eingerichteten Stammeltern der Orchideenfamilie her ererbt.

Ob sich aus den künstlichen Selbstbefruchtungsversuchen noch ein anderes allgemeines Resultat, von systematischer Wichtigkeit, wird ableiten lassen, muss eine Ausdehnung dieser Versuche auf alle Zweige der Orchideenfamilie entscheiden. Nach meinen Versuchen erscheint es mir wahrscheinlich, dass sich die Fähigkeit durch Pollen derselben Blüthen fruchtbar zu sein bei ganzen Zweigen der Orchideenfamilie bis auf den heutigen Tag erhalten hat. Nach Beobachtungen meines Bruders Fritz in Desterro scheinen auch alle Epidendreen mit eigenem Pollen fruchtbar zu sein, während bei anderen brasilianischen Orchideen nicht einmal der Pollen anderer Blüthen desselben Exemplars befruchtend wirkt. „Bei mehreren Arten von *Oncidium* und *Notylia*“, schreibt mir mein Bruder, „wirken Pollen und Narbe derselben Pflanze wie tödtliches Gift aufeinander. Ich habe namentlich an *Oncidium flexuosum* zahlreiche (mehrere hundert) künstliche Befruchtungsversuche angestellt. Während der drei ersten Tage verhalten sich Pollen von derselben und von einer andern Pflanze völlig gleich. Die Narbenkammer schliesst sich, die wachsartige Pollenmasse erweicht, schmilzt, d. h. zerfällt erst in Gruppen vier und dann in einzelne Pollenkörner, und diese treiben Schläuche. Am vierten oder fünften Tage zeigt sich eine bräunliche Linie zwischen Pollen und Narbenfläche, wenn Pollen und Narbe von derselben Pflanze sind, und in Tagesfrist ist der ganze Pollen dunkelbraun, die Schläuche verschrumpft u. s. w. Noch schneller geht es bei *Notylia*, wo der eigne Pollen schon nach zwei Tagen schwarz ist und gar keine Schläuche treibt, und wo schon nach einigen Tagen die mit eigenem Pollen befruchteten Blüthen abfallen.“

Sollte sich bei weiterer Ausdehnung dieser Versuche herausstellen, dass die Fähigkeit durch eigenen Pollen

Digitized by Google

fruchtbar zu sein bei ganzen Zweigen der Orchideenfamilie sich bis auf den heutigen Tag erhalten hat und dass sie dagegen in anderen vollständig und grossentheils verloren gegangen ist, so würden wir wohl daraus schliessen dürfen, dass in den ersten Zweigen Selbstbefruchtung in freier Natur länger stattgefunden hat als in letzteren, und eben weil sie erst eine kürzere Zeit von Generationen thatsächlich aufgehört hat, noch nicht auch der Möglichkeit nach erloschen ist, dass die ersteren Zweige also diejenigen Eigenthümlichkeiten des Blüthenmechanismus, durch welche Selbstbefruchtung verhindert wird, erst in einer späteren Zeit erlangt und durch Erbschaft befestigt haben, als die letzteren. Es würde also die experimentelle Beantwortung der Frage, welche der heutigen Orchideen noch mit eigenem Pollen fruchtbar sind, einiges Licht auf die Spaltung des gemeinsamen Orchideenstammes in die ersten Hauptzweige werfen, falls sich das eben angedeutete Resultat aus ihr ergäbe. Nur der Versuch kann darüber entscheiden. An sich ist es ebenso denkbar, dass natürliche Züchtung erst bei den Stammeltern einzelner Gattungen oder selbst einzelner Arten, als schon bei den Stammeltern ganzer Zweige, die Unfähigkeit des Pollens, Narben derselben Pflanze zu befruchten, bewirkt haben könne.

Zu der nachfolgenden Tabelle, welche die Resultate meiner Bastardirungs- und Selbstbefruchtungsversuche an westfälischen Orchideen darstellt, habe ich nur noch zu bemerken, dass die Kapseln eingeerntet wurden, sobald sie sich aufgesprungen zeigten, und dass anstatt embryohaltiger Samenkörner in der Tabelle der Kürze wegen schlechtweg Samenkörner gesagt ist.

Digitized by Google

Nummer des Exemplars.	Datum des Versuchs.	Zahl d. künstlich befruchteten Blüth.	Art des zur Befruchtung verwendeten Pollens.	Beschaffenheit der sich entwickelnden Samenkapseln.	Datum der Einerntung.	Bemerkungen.
			1) Orchis pyramidalis (aus der Gegend von Hamm).			
1.	2. Jul.	30	Pollen derselben Blüthe.	Kräftige Kapseln voll Samenkörner	10. Aug.	
2.	desgl.	11	desgl.	desgl.	10. „	
	9. Jul.	11	desgl.	desgl.	16. „	
3.	1. Jul.	3	Pollen andr. Blüthen desselben Exemplars.	desgl.	10. „	
		3	Pollen derselben Blüthe.	desgl.	10. „	
4.	2. Jul.	12	Pollen andr. Blüthen desselben Exemplars.	desgl.	10. „	
5.	desgl.	12	*Gymnad. conopsea.*	Kapseln kleiner, aber mit Samenk. gefüllt	10. „	
6.	29. Juni	8	*Orchis maculata*	Kapseln fast so kräftig als bei 1—4, mit Samenk. gefüllt	10. „	
			2) Orchis fusca (von Höxter).			
1.	21. Mai	10	Pollen anderer Exempl. derselben Art	2 kräftige, 1 mittelmässige Kapseln voll Samen 7 dünne, stark gedrehte Kapseln ohne Samen	23. Juli	
	desgl.	9	Pollen andr. Blüthen desselben Exemplars	3 kräftige, 5 mittelm. 1schwächliche Kapsel m. Samenk., 1 dünne, stark gedrehte ohne Samen	23. „	
	desgl.	6	Pollen derselben Blüthe	5 kräftige, 1 mittlere Kapsel voll Samenk.	23. „	
			3) Orchis militaris (von Beckum).			
1.	29. Mai	9	Pollen derselben Blüthe	7 norm. Samenkapseln voll Samenkörner	23. Juli	Das Exempls hatte nur 9 B
2.	31. Mai	5	desgl.	lauter kräft. Samenkapseln voll Körner	2. Aug.	Das Expl. hatt im Ganzen 1 Blüthen.

by Google

Nummer des Exemplars.	Datum des Versuchs.	Zahl d. künstlich befruchteten Blüth.	Art des zur Befruchtung verwendeten Pollens.	Beschaffenheit der sich entwickelnden Samenkapseln.	Datum der Einerntung.	Bemerkungen.
3.	29. Mai	9	*Orchis variegata*	Alle blieben unentwickelt	2. Aug.	Das Expl. hatte im Ganzen 24 Blüthen.
4.	desgl.	18	„ *mascula*	desgl.		Das Expl. hatte im Ganzen 18 Blüthen.
5.	31. Mai	11	„ *morio*	desgl.		
6.	desgl.	11	„ *latifolia*	desgl.		
7.	desgl.	14	„ *fusca*	12 kräft. u. mittl. 2 schwächl. Samenkaps. voll Körner	26. Juli	Das Expl. hatte nur 14 Blüthen.
			4) *Orchis variegata* (von Höxter durch Hrn. Sup. Beckhaus erhalten).			
1.	21. Mai	14	*Orchis latifolia*	Lauter kräftige Kaps. voll Samenkörner	30. Juni	Das Expl. hatte im Ganzen 22 Blüthen.
2.	22. „	3	Pollen derselben Blüthen	Vorzügl. kräftige Kaps. voll Samenkörner	10. Juli	
	25. „	5	*Orchis militaris*	mittl. Kaps. voll Samenkörner.	30. Juni	
3.	22. „	6	„ *fusca*	desgl.	30. Juni	
			5) *Orchis coriophora* (von Schnepfenthal durch A. Röse erhalten).			
1.	11. Juni	6	Pollen derselben Blüthen	Kräftige Kapseln voll Samenk.	10. Juli	
			6) *Orchis morio* (von Lippstadt).			
1.	14. Mai	9	Pollen derselben Blüthen	Mittlere Kapseln voll Samenk.	29. Juni	
2.	9. „	9	*Orchis mascula*	desgl.	29. „	
3.	14. „	11	„ *latifolia*	Alle blieben unfruchtbar und welkten ab	29. „	
			7) *Orchis mascula* (von Lippstadt).			
1.	9. Mai	11	Pollen andr. Blüthen desselben Exemplars	Kräftige Kapseln voll Samenk.	10. Juli	
	14. „	9	*Orchis latifolia*	Alle welkten alsbald unentwikkelt ab		
2.	9. „	5	„ *morio*	Alle welkten unentwickelt ab.		
	10. „	8	Pollen eines andern Exempl. v. *Orch. mascula*	Alle entwickelt. Kapseln voll Samenkörner.	29. „	

Digitized by Google

Nummer des Exemplars.	Datum des Versuchs.	Zahl d. künstlich befruchteten Blüth.	Art des zur Befruchtung verwendeten Pollens.	Beschaffenheit der sich entwickelnden Samenkapseln.	Datum der Einernung.	Bemerkungen.
3.	10. Mai	8	*Orchis morio* (die 1. u. 8. Blth. wurde ausserd. mit Pollen eines andern Exempl. v. *mascula* belegt)	Blüthe 1 u. 8 lieferten äusserst kräftige Kaps., 2—7 starb. unentwickelt ab	26. Juni	
	20. „	6	Pollen derselben Blüthe	Mittlere Kapseln	desgl.	
4.	10. „	12	Pollen eines andern Expl. derselben Art	11 mittl. Kaps.	desgl.	Das Expl. hatte nur 12 Blüthen.
5.	9. „	5	Pollen derselben Blüthe	Kräftige Kapseln voll Samenk.	2. Juli	
	desgl.	5	Pollen eines andern Exempl. derselben Art	desgl.	desgl.	
			8) Orchis latifolia L. **(vom Rixbecker Hügel bei Lippstadt).**			
1.	20. Mai	11	*Orch. fusca*	Alle verwelkten unentwickelt.		
2.	22. „	8	„ *variegata*	7 kräftige, eine schwächl. Kaps. mit Samenk.	10. Juli	
3.	21. „	6	desgl.	Mittlere Kaps.	desgl.	
4.	14. „	6	*Orch. mascula*	Lauter kräftige Kaps. voll Samenkörner	19. Juni	
5.	14. „	8	desgl.	5 kräft., 3 schw. Kapseln	29. Juni	
	22. „	6	*Orch. fusca*	Alle welkten unentwickelt ab		
6.	24. „	16	„ *militaris*	Lauter wenig kräftige Kaps. mit Samenk.	10. Juli	
7.	14. „	7	„ *morio*	5 kräftige Kaps.	29. Juni	Am 22. Mai waren die 7 mit *morio* befruchteten Blüthen schon gewelkt und ihre Kaps. angeschwollen.
	22. „	6	Pollen eines andern Exempl. von *latifolia*	Nur 2 wenig kräftige Kapseln	desgl.	
8.	16. „	8	Pollen derselben Blüthe	Lauter kräft. samenreiche Kapseln	30. Juni	Die 8 selbstbefruchteten Blüthen hatten am 21. Mai schon deutlich geschwollne Kapseln, mehrere der folg. Blüth. waren in Knospe verwelkt.
	21. „	6	*variegata*	Verwelkten unentwickelt		

by Google

Nummer des Exemplars.	Datum des Versuchs.	Zahl d. künstlich befruchteten Blüth.	Art des zur Befruchtung verwendeten Pollens.	Beschaffenheit der sich entwickelnden Samenkapseln.	Datum der Einerntung.	Bemerkungen.
9) Orchis incarnata (von Stadtoldendorf durch Beckhaus erhalten).						
1.	15. Mai	5	*Orch. maculata*	5 kräftige Kaps.		
	15. „	3	Pollen derselben Blüthe	2 kräftige Kaps.		
	15. „	3	*Orch. latifolia*	Welkten unentwickelt ab		
10) Orchis maculata (von Lippstadt).						
1.	29. Juni	4	*Orchis pyramidalis*	Mittlere Kapseln voll Samenk.	10. Aug.	
	2. Juli	18	Pollen derselben Blüthen	Sehr kräft. Kaps.	desgl.	
2.	2. „	7	*Gymnad. conopsea*	Verwelkten unentwickelt		Das ganze Expl. schien zu kranken.
	2. „	6	Pollen derselben Blüthen	desgl.		
11) Ophrys muscifera (von Höxter).						
1.	Ende Mai und Anfang Juni	2	Pollen derselben Blüthe	Kräftige Kapseln voll Samenk.	30. Juni	Das Expl. hatte 5 Blüthen.
2.	desgl.	6	desgl.	desgl.	10. Juli	Das Expl. hatte 6 Blüthen.
3.	desgl.	5	Pollen anderer Blüthen desselben Exemplars	desgl.	10. „	Das Expl. hatte 5 Blüthen.
4.	desgl.	6	desgl.	desgl.	10. „	„ 6 Blüthen.
5.	desgl.	7	Pollen anderer Exemplare derselben Art	desgl.	10. „	Das Expl. hatte 7 Blüthen.
6.	desgl.	6	desgl.	desgl.	10. „	Das Expl. hatte 9 Blüthen.
7 [1])	?2. Juni	2	*Ophrys apifera*	1 kräftige Kaps. voll Samenk.	?	

1) Am 22. Juni erlangte ich erst blühende *O. apifera*. *O. muscifera* war bis auf die 2 obersten Blüthen eines unbefruchtet gelassenen Exemplars bereits völlig verblüht. Auch von diesen beiden Blüthen hatte die untere ihr Labellum schon verfärbt. Diese lieferte mit *apifera* befruchtet eine schwächliche vor voller Entwicklung absterbende Kapsel. Die oberste noch ganz frische Blüthe dagegen gab, ebenfalls mit *apifera* befruchtet, eine eben so kräftige Kapsel, als ich sie sonst nur aus einer obersten Blüthe von *muscifera* sich entwickeln sah.

Nummer des Exemplars.	Datum des Versuchs.	Zahl der zur künstl. befr. verw. Blüth.	Art des zur Befruchtung verwendeten Pollens.	Beschaffenheit der sich entwickelnden Samenkapseln.	Datum der Einernt ung.	Bemerkungen.
			12) Ophrys apifera (aus der Gegend von Hamm).			
1.	22. Juni	1	Pollen derselben Blüthe	Kräftige Kapsel voll Samenk.	3. Aug.	Die vierte und letzte Blüthe d. Expl. wurde auf der einen Hälfte der Narbe mit eigenem Pollen belegt, auf der andern unbefruchtet gelassen. Die Kaps. schwoll schw. an, starb aber noch unentwikkelt ab.
	desgl.	1	*Ophr. muscifera* (frischer Pollen)	desgl.	desgl.	
	30. Juni	linke Hälfte der Narbe	Pollen eines andern Exempl. v. *apifera*	Unsymm. Kaps., unter der recht. Narbenhälfte dicker als unter der link.	7. Aug.	
		rechte Hälfte der Narbe	Pollen derselben Blüthe			
2.	30. „	1	desgl.	Kräftige Kapsel voll Samenk.	3. „	Die dritte Blüthe mit altem Pollen von *muscifera* befruchtet starb unentwick. ab.
		1	Pollen eines andern Exempl. v *apifera*	Weniger kräftige Kapsel	desgl.	
3 [1])	30. „	2	*Orch. muscifera* (alter Pollen)	Mittlere Kapsel voll Samenk.	9. Aug.	Der Pollen war aus alten seit 14—20 Tagen verwelkten und bereits trockenen Blüthen v. *muscifera* entnommen.
4.	30. „	4	Pollen derselben Blüthe	Kräftige Kapseln		Die 4 untersten Blüthen waren am 30. Juni bereits mit eignen Pollen befruchtet.
	desgl.	1	Pollen eines and. Exempl. v. *apifera*	Weniger kräftige Kapsel	3. „	
5.	30. „	linke Hälfte der Narbe	*Orch. muscifera* (alter Pollen)	Gleichmäss. ausgebildete Kaps. voll Samenk., mittelm. kräft.	3. „	Die 3 untersten bereits selbstbefruchtet. Blüthen wurd. weggeschnitten.
		rechte Hlft. d. Narbe.	Pollen derselben Blüthe			
			13) Gymnadenia conopsea (aus der Gegend von Hamm).			
1.	2. Juli	14	Pollen derselben Blüthe	Mittlere Kapseln voll Samenk.	11. Aug.	
2.	desgl.	9	Pollen anderer Blüthen desselben Exemplars.	desgl.	desgl.	

1) Die 2 untersten bereits selbstbefruchteten Blüthen wurden weggeschnitten.

by Google

Nummer des Exemplars.	Datum des Versuchs.	Zahl d. künstlich befruchteten Blüth.	Art des zur Befruchtung verwendeten Pollens.	Beschaffenheit der sich entwickelnden Samenkapseln.	Datum der Einernte.	Bemerkungen.
			14) *Gymnadenia albida* (aus dem Vossmekethal).			
1.	10. Juli	6	Pollen derselben Blüthe	Sehr kräft. Kapseln voll Samenkörner	17. Aug.	Alle (28) bereits befruchtet. Blüthen wurd. weggeschnitten.
2.	10. „	2	desgl.	Wenig kräft. K. voll Samenk.	17. „	Die (27) schon befruchtet. Blüthen mit bereits geschw. Kaps. wurden stehen gelassen.
3.	10. „	2	*G. conopsea*	Starben unentwickelt ab		
			15) *Platanthera solstitialis* (aus der Gegend von Hamm).			
1.	3. Juli	3	Pollen derselben Blüthe	Mittlere Kapseln voll Samenk.	17. Aug.	
2.	30. Juni	5	*Pl. chlorantha* (alter Pollen)	Kräftige Kapseln voll Samenk.	31. „	Der Pollen wurd. aus seit mehrer. Wochen verwelkten völlig trockenen Blüthen von *chlorantha* entnommen.
			16) *Herminium monorchis* (von Brilon).			
1.	10. Juli	6	Pollen derselben Blüthe	Kapseln schwollen an, gingen aber vor d. Reife durch einen Zufall zu Grunde		Die zahlreichen bereits im Freien befrucht. Blüth. wurden entf.
			17) *Epipogon aphyllus* (vom Suthmer Berge b. Brakel).			
1.	18. Juli	2	Pollen derselben Blüthe	Mittlere Kapseln voll Samenk.	5. Aug.	
			18) *Epipactis latifolia* (von Salzkotten).			
1.	11. Aug.	14	Pollen derselben Blüthe	Sehr kräftige samenr. Kapseln	19. Spt.	
2.	desgl.	7	Pollen anderer Blüth. desselb. Exemplars	desgl.	desgl.	
3.	desgl.	4	Pollen eines andern Exempl. derselben Art	desgl.	desgl.	
4.	27. Juli	2	*E. viridiflora*	Mittlere Kaps.	desgl.	
5.	2. Aug.	2	desgl.	Kräftige „	desgl.	

by Google

Nummer des Exemplars.	Datum des Versuchs.	Zahl d. künstlich befruchteten Blüth.	Art des zur Befruchtung verwendeten Pollens.	Beschaffenheit der sich entwickelnden Samenkapseln.	Datum der Einerntung.	Bemerkungen.
			19) Epipactis palustris (von Thüle).			
1.	14. Juli	4	Pollen derselben Blüthe	Mittlere Kapseln mit Samenk.	1. Spt.	
			20) Listera ovata (von Lippstadt).			
1.	22. Mai	12	Pollen jüngerer Blüthen desselben Exempl.	Sehr kräftige samenr. Kapseln	15. Juni	
2.	21. Mai	5	Pollen derselben Blüthen	Kleine aber samenr. Kapseln	desgl.	
			21) Spiranthes autumnalis (von Liesborn).			
1.	25. Aug. bis 1. Spt.	10	Pollen derselben Blüthe	Kräftige Kapseln voll Samenk.	25. Spt.	
2.	desgl.	7	desgl.	desgl.	desgl.	
3.	desgl.	8	desgl.	desgl.	desgl.	
4.	desgl.	5	Pollen jüngerer Blüthen desselben Exempl.	desgl.	desgl.	
5.	desgl.	7	desgl.	desgl.	desgl.	
6.	desgl.	8	Pollen anderer Exempl. derselben Art	desgl.	desgl.	
			22) Cypripedium Calceolus (von Stromberg).			
1.	28. Mai	1	Pollen derselben Blüthe	Mittlere samenr. Kapsel	Mitte August	
2.	desgl.	1	desgl.	desgl.	desgl.	

Die allgemeine Bedeutung dieser Versuche habe ich vorher erläutert. Es bleibt mir zum Schlusse nur übrig, auf einige Einzelheiten, die sich mir bei Anstellung der Versuche darboten, hinzuweisen.

Wo, nach der vorstehenden Liste, dieselbe Art von Befruchtung bei wiederholten Versuchen sehr ungleiche Resultate ergeben hat, erklärt sich dies fast immer daraus, dass das eine Mal Blüthen eines übrigens noch unbefruchteten, das andere Mal Blüthen eines schon theilweise befruchteten Exemplars zum Versuche benutzt wurden. Denn befruchtete Kapseln ziehen den Säftestrom zu sich hin und lassen dadurch nicht nur stets ihre eigenen, sondern auch häufig noch mehre der benachbar-

ten Blüthen rasch verwelken. Jede Blüthe lässt sich daher um so schlechter befruchten, je mehr schon befruchtete Blüthen an demselben Blüthenstande vorhanden sind. Einen schlagenden Beleg dafür liefert der Vergleich vom 2ten Exemplar mit dem 8ten Exemplar (2ten Versuch) von *Orchis latifolia*.

In einigen der verzeichneten Fälle scheint der Pollen derselben Blüthe stärker gewirkt zu haben als der Pollen eines anderen Individuums derselben Art, namentlich bei der dritten Blüthe des ersten Exemplars von *apifera*, welche auf der einen Hälfte der Narbe mit eigenem Pollen auf der andern mit Pollen eines anderen Exemplars befruchtet wurde. Doch lässt sich ohne Keimungsversuche kaum irgend ein entschiedenes Urtheil in dieser Richtung gewinnen.

Für das schon bekannte Faktum, dass sich bisweilen eine Art leicht mit dem Pollen einer andern befruchten lässt, während die Befruchtung der zweiten mit Pollen der ersten nicht gelingt, liefern meine Bastardirungsversuche folgende weitere Beispiele: Es lässt sich Orchis *variegata* mit *militaris*, *latifolia* mit *militaris*, *morio* mit *mascula*, *latifolia* mit *morio* erfolgreich befruchten, während beim Versuche der umgekehrten Kreuzungen die Kapseln unentwickelt abwelken.

Endlich möchte ich noch auf die lange Haltbarkeit des Pollens die Aufmerksamkeit lenken. Der Pollen von *Ophrys muscifera* und *Platanthera chlorantha* (mit anderen Arten habe ich ähnliche Versuche nicht angestellt) zeigte sich noch wirksam, nachdem die Blüthen, denen er entnommen war, bereits seit mehreren Wochen verwelkt und völlig trocken geworden war.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—8. *Epipactis latifolia.*

F. 1. u. 2. Entleerte Anthere in vierfacher Vergrösserung.

F. 3. Blüthe im Knospenzustande, von der Seite gesehen, nach Entfernung aller Kelch- und Blumenblätter.

Es bedeutet hier, wie in allen folgenden Figuren:
a. die Anthere, *r.* das Schnäbelchen *(rostellum)*, *st.* die Narbe *(stigma)*; *a'* rudimentäre Anthere *(staminodium)*, *col.* das Säulchen *(columella)*, *ov.* den Fruchtknoten *(ovarium)*, *p.* die Pollenmassen *(pollinia)*.

F. 4. Blüthe nach dem Aufspringen der Anthere, von vorn gesehen.

F. 5. Weiter entwickelte Blüthe, von der Seite gesehen, um die im Vergleich zu F. 3 veränderte Stellung der Narbe zu zeigen.

F. 6 u. 7. Narben von vorn gesehen.

F. 8. Narbe von der Richtung des untern Randes aus gesehen.

Fig. 9—13. *Epipactis microphylla.*

F. 9. Blüthe im Knospenzustande vor dem Aufspringen der Anthere, von vorn gesehen, nach Entfernung aller Kelch- und Blumenblätter.

F. 10. Dieselbe von der Seite gesehen.

F. 11. Blüthe nach dem Aufspringen der Anthere, von vorn gesehen. Der Pollen hat sich über den obern Rand der Narbe gelegt, das *rostellum* frei lassend.

F. 12. Aeltere Blüthe mit schon stark angeschwollenem Fruchtknoten. Anthere und *rostellum* sind bereits eingeschrumpft. Der oberste Theil der Narbe ist noch vom Pollen derselben Blüthe eingenommen. Der übrige Theil der Narbe ist frei von Pollen.

F. 13. Blüthe nach Hinwegnahme aller Kelch- und der paarigen Blumenblätter, von der Seite gesehen.

F. 14—22. *Epipactis viridiflora.*

F. 14. Blüthen im Knospenzustande vor dem Aufspringen der Anthere, nach Hinwegnahme aller Kelch- und Blumenblätter, von vorn gesehen.

F. 15. Dieselbe von der Seite gesehen.

F. 16. Blüthe nach dem Aufspringen der Anthere, (welche hier schief aufsitzt) von vorn gesehen. Die Pollenmassen stehen als aufrechte Pyramiden auf dem hintern Theile der Narbe.

F. 17. Blüthe nach Hinwegenahme aller Kelch- und der seitlichen Blumenblätter, von der Seite gesehen.

F. 18. Narbe vor dem Aufspringen der Anthere und nach Entfernung derselben von oben gesehen.

F. 19. Narbe einer geöffneten Blüthe von vorn gesehen (zum Vergleich mit F. 8).

F. 20 u. 21. Entleerte Anthere von vorn und von der Seite gesehen (zum Vergleich mit F. 1 u. 2).

F. 22. Pollenkörner aus der Mitte der Pollenmasse einer noch nicht geöffneten Blüthe, welche schon ihre Schläuche zu treiben begonnen haben.

F. 23—29. Längsdurchschnitte durch Blüthen von *Epipactis latifolia* und *viridiflora* (nach Entfernung aller Kelch- und Blumenblätter).

F. 23. Blüthe von *latifolia* vor dem Aufspringen der Anthere.

F. 24. Blüthe von *latifolia* nach dem Aufspringen der Anthere.

F. 25 u. 26. (Blüthen von *latifolia*, welche in Bezug auf die Stellung der Narbe zur Anthere einen Uebergang zu *viridiflora* bilden. Die Pollenmassen dieser Blüthen sind bereits entfernt.)

F. 27. Blüthe von *viridiflora* mit eben aus der Anthere tretenden Pollenmassen.

F. 28. Weiter entwickelte Blüthe von *viridiflora*. (Die Anthere, welche schief stand, ist unsymmetrisch durchschnitten; vom Pollen ist über die Hälfte hinweggeschnitten.)

F. 29. Längsdurchschnitt durch die Knospe von *viridiflora*, stärker vergrössert. *a*. Hinterer Rand der Narbe, der sich nach hinten einrollt. *b*. Vorspringende Vorderecke der Narbe.

F. 30—34. *Cypripedium Calceolus*.

F. 30. Blüthe in natürlicher Stellung der Theile von vorn gesehen. Es bedeutet in allen Abbildungen von *Cypripedium* *a* die Antheren, *st* die zu einem Lichtschirm umgebildete rudimentäre Anthere *(staminodium)*, *n* Narbe, *r* den aufgeworfenen Rand des hohlen *labellum*, welcher die breite Narbe umfasst, *o* die weite Oeffnung des *labellum*, den Eingang der Bienen. (Die punktirte Linie bezeichnet ihren Weg durch die Blüthe) *s* Safthaare auf dem Boden des *labellum*, x Ausgangsöffnung.

F. 31. Das losgeschnittene *labellum* von oben gesehen.

F. 32. Blüthe nach Entfernung aller Kelch- und der paarigen Blumenblätter. Das *labellum* ist stark herabgedrückt, um *staminodium*, Narbe und Anthere in ihrer gegenseitigen Stellung zu zeigen.

F. 33. Die Geschlechtstheile von unten gesehen.

F. 34. Längsdurchschnitt der Blüthe. (Der Zwischenraum zwischen der Narbenfläche und dem Boden des *labellum* ist in Wirklichkeit etwas enger, als hier dargestellt ist.)

F. 35—37. *Platanthera chlorantha.*

F. 35. Blüthe von *Plat. chlorantha* der deutschen Floristen, von vorn gesehen. *a.* Eines der paarigen Blumenblätter (zum Vergleich mit F. 38 *c*).

F. 36. Blüthe von *Plat. bifolia* der deutschen Floristen, von vorn gesehen.

F. 37. Klebrige Scheibe von *Pl. chorantha* in 32facher Vergrösserung. A. von oben, B. von der Seite gesehen. *p.* Pedicell, *c.* Caudikel.

F. 38—41. *Platanthera solstitialis Bönningh.*

F. 38. Blüthe schräg von vorn gesehen, *a.* unpaariges Kelchblatt, *b.* eines der paarigen Kelchblätter, *c.* eines der paarigen Blumenblätter, *d.* unpaariges Blumenblatt *(labellum)*.

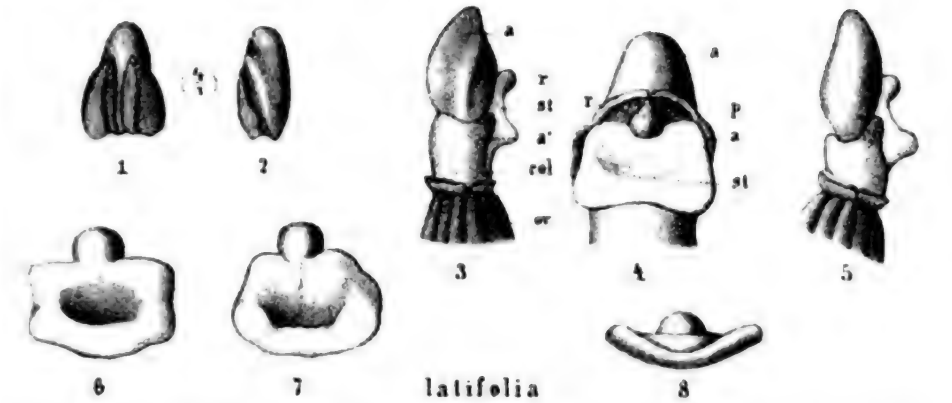
F. 39. Eine besonders grosse und langspornige Blüthe.

F. 40. Klebrige Scheibe in 32facher Vergrösserung. A. von oben, B. von der Seite gesehen.

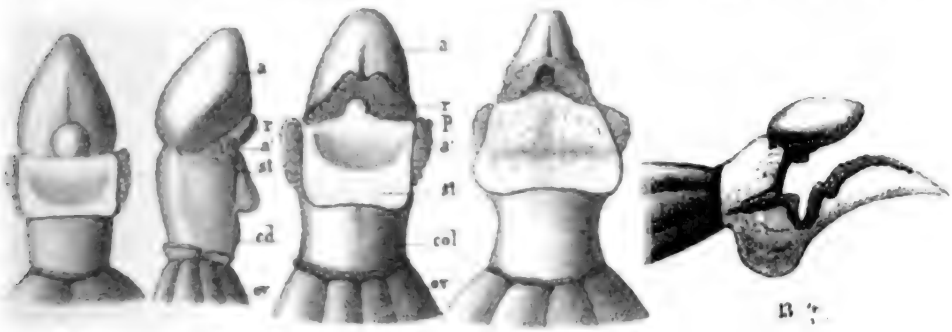
F. 41. Blüthe bei 16facher Vergrösserung von vorn gesehen. *a.* Anthere, *b.* rudimentäre Anthere *(staminodium)*, *c.* Caudikel, *d.* Rudiment des Pedicells, *e* klebrige Scheibe, *f.* Narbe, *g.* die beiden seitlichen Vorsprünge der Narbe, welche den Eingang zum Sporn verengen und viereckig machen, *h.* Eingang in den Sporn, *i.* Durchschnitt des *labellum*.

Digitized by Google

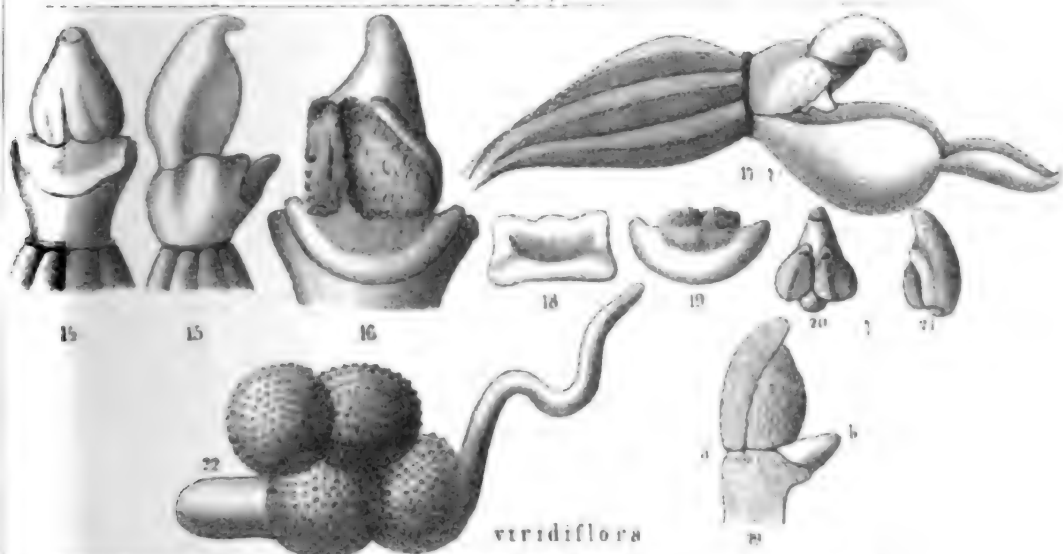
Epipactis



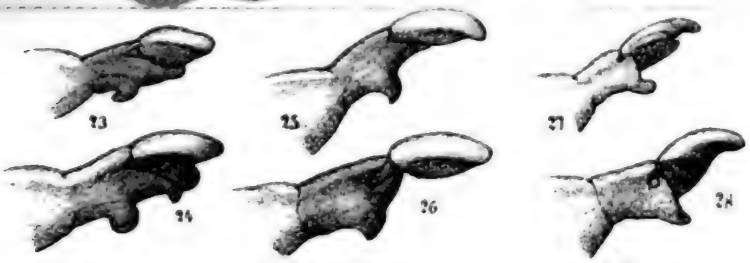
latifolia



microphylla



viridiflora

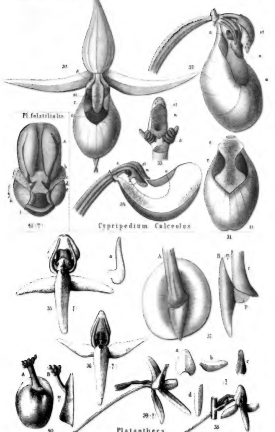


latifolia | Übergang von latifolia zu viridiflora | viridiflora

Längsdurchschnitte

Lith Inst v A Henry in Bonn

Digitized by Google


Pl. falcifolia.
Cypripedium Calceolus.
Platanthera.

Begründung von fünf geognostischen Abtheilungen in den Steinkohlen führenden Schichten des Saar-Rheingebirges.

Von

Dr. Ch. Ernst Weiss in Saarbrücken.

Nachdem zuerst im Jahre 1863 in einem im N. Jahrbuch für Mineralogie von Leonhard und Geinitz gedruckten Briefe von dem Verfasser die Ansicht aufgestellt worden war, dass bei Weitem der grösste Theil der vorher als Steinkohlenformation betrachteten Schichten des Gebirges zwischen der untern Saar und dem Rheine von jüngerm Alter sei und der nächstfolgenden permischen Formation oder der Dyas zugewiesen werden müsse, haben fortgesetzte Studien nicht nur in der Hauptsache diese, für die wichtigen Lebacher Vorkommen früher schon von Beyrich geäusserte, wenn auch nicht veröffentlichte, Meinung vollkommen bestätigt, sondern es wurde selbst schon 1865 (s. N. Jahrb. 1865, S. 838) möglich, eine weitergehende Unterscheidung der ganzen Schichten zwischen devonischem Gebirge und Trias in fünf Abtheilungen oder Zonen nach paläontologischen Merkmalen vorzunehmen. Die nach der begonnenen Untersuchung sehr erklärlich eingetretenen Modificationen in Grenzbestimmung und Festsetzung der Haupt-Abtheilungen, nämlich der eigentlichen Steinkohlenformation und des untern Rothliegenden, sind von Herrn von De-

chen im Texte zur schönen geologischen Uebersichtskarte der Rheinprovinz und Westphalens (1866) ausführlich besprochen worden. Weiter fortgeführte Arbeiten im ganzen Gebiete haben endlich den Verfasser im Verein mit Herrn Dr. H. Laspeyres in Berlin in Stand gesetzt, eine geognostische Uebersichtskarte dieses Gebirges im Maasstabe 1: 160,000 zu bearbeiten, deren Herstellung bereits so weit vollendet ist, dass ihr Erscheinen im Frühjahr 1868 gesichert ist. Auf ihr sind nun auch u. A. die obigen fünf Zonen zum ersten Male graphisch dargestellt, und da die Annahme derselben, sowie die Bedeutung, welche ihnen schon im Namen beigelegt worden ist, nicht völlig mit der bisher gebräuchlichen oder bekannten Eintheilung dieser Formationen zusammenfällt, da aber wegen des zu grossen und vielfach noch sehr lückenhaft bekannten geognostischen Materials in diesem Gebiete eine der Sache nur einigermaassen entsprechende ausführliche Behandlung und Beschreibung und Beigabe als begleitender Text zur Karte zur Zeit noch unmöglich ist, so habe ich es für Pflicht gehalten, die Begründung obiger Eintheilung in einer selbständigen Arbeit dem Publikum zu übergeben. Diese Bestimmung also, die auf jener Karte vorgenommene Darstellung und Eintheilung zu begründen, so weit es Aufgabe der Paläontologie ist, haben vorzugsweise die folgenden Blätter.

Lagerung und Petrographie der betreffenden Schichten könnten vielleicht hier füglich übergangen werden, weil eines Theils an mehreren Stellen und von mehreren Autoren bereits darüber einige Auseinandersetzungen gegeben worden sind, auch grade jetzt Laspeyres (im 4. Hefte des XIX. Bandes der Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesch.) hierüber Näheres berichten wird, andern Theils auch weil man über die Lagerung am schnellsten durch die erwähnte Karte, worauf diese berücksichtigt ist, einen Einblick erwirbt. Um aber ein Bild der organischen Reste und ihrer Entwickelung in den einzelnen Perioden zu liefern, ist es nöthig, eine Uebersicht über sämmtliche bekannt gewordenen fossilen Pflanzen und Thiere nebst ihren Fundstellen zu veranstalten, zu deren Ueberblick

Digitized by Google

wiederum die Kenntniss der Verbreitung der Zonen und ihrer Abgrenzung nicht entbehrt werden kann. Ich glaube diesem Bedürfniss dadurch am zweckmässigsten zu genügen, dass ich zunächst der eigentlichen Darstellung der paläontologischen Verhältnisse selbst eine Charakteristik der Zonen und ihrer Verbreitung mit den zum Verständniss nöthigen Lagerungsverhältnissen vorausschicke, wobei sich gewisse kleinere Modificationen von der zuerst 1865 (s. oben) gegebenen und in einigen andern Mittheilungen (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 18. Bd., 1866, S.402, 404 ff.) zum Theil schon enthaltenen Bestimmungen von selbst ergeben.

Zwischen devonischem Uebergangsgebirge und Trias kommen auf unserer Uebersichtskarte zur Darstellung

V. Zone. Oberes Rothliegendes. Versteinerungen, ausser einem verkieselten Holze an einer Stelle, nicht bekannt. Schichten sehr roth, viel Conglomerate, ohne Kohlen.

Kohlen-Rothliegendes.

IV. Zone. Mittleres Rothliegendes = Lebacher Schichten. Häufig (an der Basis) Acanthodes, dann Amblypterus, Rhabdolepis, Xenacanthus, Palaeoniscus, Archegosaurus, Anthracosia, Estheria, Gampsonyx; Leitpflanzen des Rothliegenden: Walchia piniformis und filiciformis, Callipteris conferta etc.; Kieselhölzer. — Theils grau, theils roth, ohne bauwürdige Kohle, führt Kalk, Arkosen.

III. Zone. Unteres Rothliegendes = Cuseler Schichten. Ohne Beobachtung von Acanthodes, Xenacanthus, Palaeoniscus, Archegosaurus, dagegen mit Amblypterus, Rhabdolepis, Anthracosia, Estheria; Leitpflanzen des Rothl. neben noch verbreiteten Steinkohlenpflanzen; Kieselhölzer. — Rothe und graue Schichten, flötzarm, Kalk nicht selten, viel Arkosen.

by Google

Steinkohlen-Formation.

II. Zone. Obere Steinkohlenformation = Ottweiler Schichten. Anthracosia, Estheria, an der Basis Leaia, Amblypterus, Rhabdolepis, an einer Stelle Acanthodesstacheln selten, ohne Beobachtung der andern obigen Wirbelthiergattungen. Vorwiegend Steinkohlenflora; Stigmarien, zum Theil Sigillarien, noch reichlich, viel Farn; Kieselhölzer, selten Walchia. — Graue und noch viel rothe Schichten, mehrfach Kalk, Arkosen; Kohlenflötze nach oben arm, nach unten zunehmend.

I. Zone. Mittlere Steinkohlenformation = Saarbrücker Schichten. Anthracosia selten, ohne Beobachtung von Leaia, Estherien und obigen Wirbelthiergattungen. Steinkohlenflora mit viel Sigillarien und Lycopodiaceen sowie Farn; Walchia selten. — Grau, zum Theil roth; Kalk selten, Arkosen nicht bekannt, Kohlenflötze sehr reich.

Die zweite Zone beginnt mit schiefrigen Thonen, abwechselnd mit thonigen Sandsteinen und begleitet von Kalkflötzchen nach oben, worin die leicht kenntliche Leaia Leidyi var. Bäntschiana in Menge enthalten ist. Diese Leaia-Schichten sind mit geringen Lücken durch das ganze Gebiet von Hangard bei Neunkirchen bis zur Saar bei Bous verfolgt. Es endet die Zone mit zum Theil conglomeratischen Sandsteinen und Schieferthonen nebst noch einem Kalkflötz über einem 9—12″, kaum mehr mächtigen Grenz-Kohlenflötz.

Die dritte Zone fängt mit Kalkflötzen an, wovon an den typischen Stellen, wie bei Werschweiler SO. von St. Wendel, zwei nahe über einander liegen, an andern Stellen fünf und mehr, und worin zuerst Callipteris conferta und Calamites gigas auftreten. Nach oben endigt die Abtheilung theils mit Sandsteinen unter Schieferschichten, welche die bekannten Lebacher Sphaerosiderite führen,

Digitized by Google

theils (wie bei Winterburg bei Kreuznach) mit Sandstein unter Palaeoniscus führendem Kalk, oder (wie bei Münsterappel) unter Palaeoniscus bergendem Schieferthon, theils mit auf Sandstein gelagerter Kohle, welche (wie um den Königsberg herum) im Dache meist kieseligen Kalk und darauf Schieferthone hat, in welchen beiden viel Acanthodes- und andere der obigen Reste niedergelegt sind. Natürlich ist diese Grenzbestimmung geschehen unter Annahme der Identität der genannten fischreichen Schichten. — Mit ihnen nämlich beginnt nun die vierte Zone und hört auf unter jenem Melaphyr, welcher im südwestlichen Theile so sehr mächtig, sich doch als Grenzmelaphyr zwischen Ober- und Mittel-Rothliegendem auch durch das ganze übrige Gebiet verfolgen lässt.

Die Saarbrücker Schichten finden sich nur in der südwestlichen Ecke des Kohlengebirges auf beiden Seiten der Saar schon in ganz geringer Entfernung der Stadt Saarbrücken und erstrecken sich bis über Neunkirchen hinaus, ein wenig noch über die baierische Grenze bei Bexbach. In dem von ihnen gebildeten Dreieck liegen bekanntlich die mächtigsten und zahlreichsten Flötze, welche wir nach Anleitung des erläuternden Textes zur Flötzkarte in einen liegenden, zwei mittlere und einen hangenden Flötzzug theilen können, wobei jedoch zu bemerken ist, dass die hangende Parthie schon durch die erwähnten Leaia-Schichten gespalten wird, also nur mit ihrem untern Theile der ersten Zone angehört.

Die Ottweiler Schichten bilden den nächsten breiten Gürtel über jenen; sein nordöstliches Ende aber ist ein vorspringender Sattel, welcher schon bei Neunkirchen in der untern Zone beginnend bis in die Gegend von Ohmbach und Steinbach zwischen Waldmohr und Cusel fortsetzt, hier wahrscheinlich plötzlich, ohne dass die Spitze vorhanden ist, abgeschnitten. Diese Zone wird nach unten noch von dem flötzreichen productiven Saarbrücker Kohlengebirge, nämlich einem Theile des hangenden Flötzzuges gebildet, der zwar nur im Westen des Abbaues würdig scheint; nach oben ist besonders das erwähnte kleine Flötz an mehrere Punkten in Angriff ge-

nommen, welches wir das Grenzkohlenflötz nannten und auf welchem höchst wahrscheinlich die kleinen Gruben bei Labach Kreis Saarlouis, Ernst Luise bei Urexweiler, die alte bei Mainzweiler, Gruben bei Werschweiler, Breitenbach, Altenkirchen, Brücken bauen. Die Karte zeigt zwischen Mainzweiler bei Ottweiler und Werschweiler bei St. Wendel eine sehr auffällige projectirte Verwerfung am Spiemont, deren ausführliche Begründung grossentheils Dr. Kosmann zu verdanken ist, jedoch noch nicht öffentliche Mittheilung gefunden hat. Es ergab sich aber, dass die hier verzeichneten Grenz-Kalkflötze von Mainzweiler nur Fortsetzung derjenigen von Werschweiler sein können und ein grosses gesunkenes Gebirgsstück die regelmässige Erstreckung der Schichten unterbricht.

Ausserhalb des eben angegebenen Districtes tritt die Ottweiler Zone als Doppelinsel zwischen Cusel und Wolfstein auf, drei zu einem grössern Sattel sich vereinigende kuppelförmige Erhebungen bildend, in welchen der Potzberg, Herrmannsberg und Königsberg liegen, mit ringsum nach aussen fallenden Schichten. — In grösserer Entfernung, in der Richtung nach Kreuznach zu, tritt in beschränkter Ausdehnung auf der Westseite des Lembergs a. d. Nahe bei Oberhausen noch einmal der oberste Theil der Ottweiler Zone unter schwer zu entwickelnden Lagerungsverhältnissen zu Tage. An andern Stellen des Gebietes habe ich das Auftreten von Ottweiler Schichten nicht constatiren können, vielmehr ist hier überall, wo auch gleichaltrige Schichten vermuthet wurden, ihr jüngeres Alter nachweisbar.

Die nächstfolgende dritte Zone der Cuseler Schichten lagert sich überall gleichförmig auf die vorhergehende wo diese vorhanden ist, so im ganzen grossen pfälzischen Sattel, der wie oben erwähnt, schon bei Neunkirchen beginnend sich mit wiederholten Senkungen und Erhebungen in nordöstlicher Richtung bis an den Rand des bedeckenden Tertiärgebirges fortsetzt. Die Cuseler Schichten bilden daher eine breite Zone über der grossen südwestlichen Parthie der Ottweiler Schichten, eine wenig schmälere Umsäumung der Potzberg-Königsberger Insel,

Digitized by Google

welche mit jener unmittelbar zusammenhängt, tritt aber auch getrennt hievon noch mehrfach wieder auf. Das oben schon angeführte merkwürdige Kohle-Kalkflötz, in welchem die Grenze zwischen dritter und vierter Zone verlaufen soll, mit seinen Acanthodes-Stacheln im Kalk und dessen hangenden Schiefern, zieht sich nämlich nicht blos von Offenbach am Glan über Lohnweiler a. d. Lauter nach Rossbach um den Königsberg herum, sondern wiederholt sich in nordöstlicher Richtung in gewisser Entfernung noch zweimal etwas bogenförmig, ohne Veränderung der Fallrichtung. Das erste Mal erstreckt es sich von Medard über Kronenberg bis Nussbach, der Art verändert jedoch, dass zwischen Kohle und Kalk sich mehrere Fuss sandige Schichten als Mittel eingeschoben haben, auch die Kohle nur bei Kronenberg klar erkennbar ist. Das zweite Mal dagegen hat das Flötz genau wieder die gleiche Ausbildung wie bei Offenbach etc., Kohle mit Kalk als Dach, und streicht parallel dem vorigen Zuge von Odenbach über Adenbach, Reifelbach nach Waldgrehweiler. Beide Wiederholungen scheinen so erklärt werden zu müssen, dass hier nicht drei dem Alter nach auf einander folgende Acanthodes-Horizonte vorhanden sind, sondern dass es derselbe Horizont ist, welcher durch eine zweifache Erhebung auf Sprungklüften dreimal zu Tage gekommen ist, gleichsam durch einen dreimaligen nordöstlich fortgesetzten Wellenschlag, wobei jedoch die südwestlich fallenden Hälften der Wellen zweimal fehlen. Auf gleiche Weise erklären sich die beim Ausbacher Hof, bei Hefersweiler und Rathskirchen noch in Abbau begriffenen Flötzchen, sowie die Spuren bei Teschenmoschel, wo überall abgerissene Stücke desselben Kohle-Kalkflötzes zum Vorschein kommen. Weiter nach Nordosten, bei Obermoschel, tritt abermals dasselbe Kohle-Kalkflötz mit Acanthodes in einer eliptischen, rings nach aussen fallenden Insel auf, wieder die Grenze zwischen Cuseler und Lebacher Schichten bildend. Auch am Lemberg deutet ein Flötz mit Kohle und Kalk, doch ohne beobachtete thierische Reste, auf dieselbe Bildung, und hier liegen Cuseler Schichten wieder auf Ottweiler. Im Appelthale

bei Münsterappel unter Palaeoniscus-Schiefern tritt beschränkt ein Theil Cuseler Zone wenig über die Sohle des Thales. Dass dies wirklich Cuseler Schichten sind, dafür finden wir den besten Anhalt am Nordrande unseres Gebirges. Hier nämlich am Gegenflügel der grossen dem pfälzischen Sattel sich anschliessenden Mulde treten zuerst bei Otzenhausen, Schwarzenbach ganz dieselben Schieferthonlagen mit Sphaerosideritnieren und Platten und organischen Resten wie bei Lebach auf, unter sich den oberen Theil der Cuseler Schichten vortreten lassend, welche dann unmittelbar den Schichtenköpfen der devonischen Hunsrück-Schiefer und Gesteine auflagern. Schon in einem ältern Versuche bei Eisen ist im Erz derselben Schichten ein Palaeoniscus gefunden, welcher dem P. elongatus Troschel nahe steht und der Sammlung des Herrn Hüttenbesitzers G. Böcking angehört.

Im Schönewald bei Birkenfeld sodann haben Herr Forstmeister Tischbein und der Verfasser Palaeonicus vratislaviensis entdeckt; endlich in noch weiterer Erstrekkung kommen dieselben Acanthodes-Schichten mit schön entwickelten Erzen bei Nieder-Wörresbach und nördlich Berschweiler, sowie dann bei Kirn selbst „an den 3 Eichen“ etc., wenn auch hier schlechter ausgebildet und ohne aufgefundene Acanthoden, zum Vorschein. Noch weiterhin trifft man erst bei Winterburg wieder Kalk mit Palaeoniscus vratislaviensis u. a. Species, deren Kenntniss man den Herren von Dechen und Troschel verdankt, so dass nicht nur sich hieraus ein ganz regelmässiger Verlauf der Schichten ergibt, sondern auch die Aequivalenz der berührten Palaeoniscus- mit den Acanthodes-Schichten zum wenigsten sehr annehmbar gemacht ist. Nur einen Punkt giebt es ausserdem, welcher als Palaeoniscus führend bekannt ist und auf welchen gleichwohl derselbe Schluss, wie es scheint, nicht ausgedehnt werden kann, nämlich der Punkt im Pfarrwalde bei Heimkirchen, von wo Goldfuss seinen Pal. Gelberti beschrieb. Mit ihm im Zusammenhange steht der ziemlich mächtige Kalk vom Kreuzhof bei Reichsthal, welchen Gümbel mit den Grenzkalken der zweiten und dritten Zone von Breiten-

Digitized by Google

bach gleich alt zu halten geneigt ist, und welcher wenigstens Fischreste ebenfalls führt. Unsere Karte hat die ganze Parthie als ein Glied der vierten Zone aufgefasst und es mag sein, dass dem von unsern übrigen Palaeoniscen nicht unbeträchtlich abweichenden P. Gelberti nicht dieselbe Bedeutung zusteht wie seinen Verwandten dieses Gebiets.

Die Erstreckung der vierten Zone, der Lebacher Schichten, ist mit Besprechung des Verlaufs der Grenzschicht zwischen ihr und der vorhergehenden Zone zugleich angegeben; denn die ihr angehörigen Schichten liegen am Südflügel unserer Hauptmulde oder Nordflügel des Hauptsattels nördlich auf den Cuseler Schichten, am Nordflügel der Mulde dagegen südlich auf denselben, und füllen überhaupt den noch übrigen Raum des Gebiets aus, welcher zwischen Cuseler Schichten und Oberrothliegendem leer bleibt und nicht von Melaphyr und Porphyr eingenommen wird. Nur an einer Stelle des Mulden-Nordflügels, bei Nonnweiler, liegt nahe horizontal ein kleiner abgeschlossener Theil dieser Lebacher Schichten zwischen hohen devonischen Quarzbergen, nämlich zwischen dem Ring- und Kahlenberg, und erscheint dadurch von den übrigen Lebacher Schichten abgerissen; im Uebrigen bilden sie auf beiden Seiten der Hauptmulde nur zusammenhängende Massen. Der Name „Lebacher Schichten“ ist nur hergenommen von den sogenannten „Lebacher“ Erzen mit ihren Versteinerungen, obgleich das Städtchen Lebach selbst nicht auf den Schichten der vierten, sondern der dritten Zone steht, und konnte durch keinen bessern Localnamen ersetzt werden. Da wir jedoch jetzt hiefür die allgemeinere Bezeichnung Mittelrothliegendes haben, so dürfte ein wesentliches Bedenken gegen den obigen Namen nicht vorliegen.

Fast gleichzeitig mit der ersten Bekanntmachung der obigen Zonen-Unterscheidung hat auch Herr Gümbel (Bavaria, IV. Bd., 1865) seine Eintheilung der Kohle führenden Schichten des pfälzischen Gebietes publicirt, welche, noch mehr und kleinere Abtheilungen machend, das Ansehen grösserer Genauigkeit besitzt. Die Stellung

seiner Unterscheidungen zu den unserigen wird aus folgendem Schema ersichtlich:

	Gümbel.	Weiss.
Unter-Rothliegendes	(Walchia-Sandstein)	Lebacher Schichten
Ueber-Kohlengebirge	Odenbacher Stufe	
	Staufenbacher Stufe	Cuseler Schichten
	Breitenbach. Schicht.	
	Höchener Schichten	Ottweiler Schichten
Steinkohlen-Formation	Flötzreiche Format. v. Bexbach, S. Ingbert etc.	Saarbrücker Schicht.

Da diese Eintheilung im Gebiete nicht durchgeführt ist, mir selbst aber dies nicht möglich wäre, da man überhaupt die Unterscheidung der 5 obern Zonen von Gümbel nach paläontologischen Merkmalen in dieser Weise zur Zeit nicht ermöglichen kann, da ferner grade diese Untersuchungen grössere Gruppen ergeben, so darf ich mich wohl mit dieser Hindeutung begnügen und die Aufmerksamkeit der Leser weiterzulenken mir erlauben.

Mit der Feststellung der topographischen Verbreitung unserer 4 Zonen wird auch die Orientirung über die in nachfolgender Aufzählung enthaltenen Fundorte möglich sein, erleichtert freilich wird sie durch den Gebrauch der Uebersichtskarte, auf welche hier nochmals verwiesen werden mag. Ob dann die geographische Verbreitung der einzelnen Formen unserer Flora und Fauna grössere, schon im Voraus oben angeführte, geognostische Schlüsse erlaubt, mögen diese Formen selbst rechtfertigen.

Erster Theil: Die fossile Flora.

Wenden wir uns nun zunächst den fossilen Pflanzen zu, welche wir in jenen Schichten noch aufbewahrt finden, so müssen wir vorerst bemerken, dass in der bald folgenden Uebersicht, welche wir den weitern Untersuchungen zu Grunde legen, nur solche Arten Aufnahme

gefunden haben, welche bereits in der Literatur bis Ende 1867 bekannt und benannt worden sind. Ist nun auch das floristische Bild deshalb als ein unvollständiges zu bezeichnen, so würde es doch weder möglich noch zu empfehlen gewesen sein, auch andere Formen zu berücksichtigen, weil einerseits bei weitem die meisten Schätze grade aus dem reichsten Saarbrücker Gebiete in andern, dem Verfasser nicht zugänglichen Händen sich befinden, andererseits aber auch weil bei dem allgemeineren geognostischen Zwecke der vorliegenden Arbeit die neuen Species sehr wohl entbehrt, ja wenig in die Wagschale fallend betrachtet werden können, da ihre Vergleichung mit andern Gebieten fehlt. Eine solche Arbeit also, welche auch neue Species kennen lehrt, darf an einer andern Stelle verwiesen und der systematischen Behandlung der Flora und Fauna zuerkannt werden. Ein solches vervollständigteres Bild der Flora der 3 jüngern Zonen ist auch bereits vorbereitet und wird nach Vollendung der Tafeln dem Publikum vorgelegt werden.

Das für den gegenwärtigen Zweck nöthige Material habe ich nicht allein eigenen Untersuchungen an Ort und Stelle entnommen, sondern ich bin auch von verschiedenen Seiten in sehr dankenswerther Weise darin unterstützt worden. Vorzüglich im Gebiete der Steinkohlenformation war es Herr Apotheker F. Winter, welcher auf vielen gemeinschaftlichen Excursionen thätigen Antheil an den Untersuchungen nahm, ausserdem habe ich zu nennen die Herren Bäntsch, G. Böcking, K. Böcking jun., Dröscher, Tischbein, welchen ich hauptsächlich durch Sammeln und theilweises Ueberlassen organischer Reste aus den Schichten des Gebietes zu Dank verpflichtet bin. Nicht vergessen darf ich auch zu erwähnen, dass eine Anzahl der Bestimmungen sich der Beihülfe des Herrn Prof. Geinitz zu erfreuen gehabt haben. Dazu ist es mir möglich gewesen, mehrere grössere Sammlungen zu diesem Zwecke zu benutzen, nämlich ausser der hiesigen Bergschulsammlung diejenigen von Bonn, des Senckenbergischen Instituts in Frankfurt a. M., zum Theil auch die in Berlin. Nur leider fehlt allzu häufig in diesen

Digitized by Google

Sammlungen die Bezeichnung des nähern Fundortes der Stücke und dürfte auch bei Angaben nicht allzu grosse Zuverlässigkeit beanspruchen können, wesshalb grade für den vorliegenden Zweck oft nur sehr unvollkommen ein Gebrauch der Angaben zu machen war. Wie sehr vorsichtig man eine solche Bezeichnung „Saarbrücken" bei den Handstücken der Sammlungen aufnehmen muss, könnte durch viele Beispiele belegt werden, wo nicht bloss Lebacher Exemplare, sondern auch viel entferntere nur obige Notiz enthielten. Das äussere Ansehen aber des Gesteins lässt nur äusserst selten und ausnahmsweise auf den wahren Fundort schliessen.

Die literarischen Angaben von Fundorten sind ebenfalls nur mit Reserve angenommen und nicht alle scheinen benutzt werden zu dürfen. In Fällen, wo der Verfasser nicht selbst im Stande war, das Vorkommen zu bestätigen, ist daher stets der Autor angegeben. Die benutzte Litteratur aber ist enthalten in folgenden Schriften oder Werken:

André, Verhandl. des naturhist. Ver. d. pr. Rheinl. und Westph.

Berger, de fructibus et seminibus etc. 1848.

Brongniart, histoire des végéteaux fossiles.

Fiedler, die foss. Früchte der Steinkohlenformat., 26. Bd. d. Verh. k. L. C. Ak. d. N.

Geinitz, die Steinkohlen Deutschlands u. a. Länder, I. Bd., 1865, worin auf S. 146 ff. eine systematische Uebersicht der organ. Reste unseres Gebiets.

Goldenberg, Flora fossilis Saraepontana, 3 Hefte.

Göppert's verschiedene Werke.

Gümbel, geogn. Verhältnisse der Pfalz; Bavaria 4. Bd., 1865.

R. Ludwig, Text zur geolog. Specialkarte des Gr. Hessen, Sect. Alzey, 1866,

während auf die Benutzung einiger älterer Zusammenstellungen, wie von Goldenberg (Schulprogramm 1835), Steininger (geogn. Beschreib. d. Landes zw. d. untern Saar u. dem Rheine 1840) aus schon angegebenen Gründen verzichtet worden ist.

Es ist zu wünschen, dass die Beobachtungen noch sehr vermehrt werden möchten; denn nur so kann endlich aus einem Fragment wie das folgende sich mehr und mehr ein Ganzes gestalten und werden viele Fragen, die wir jetzt kaum mehr als anzudeuten vermögen, wie namentlich die geschichtliche Entwickelung der Formen auseinander, einer befriedigenden Lösung entgegenreifen.

Manche neue Arten fehlen zur Zeit noch, dagegen werden auch manche andere bei vermehrter Aufmerksamkeit eingezogen werden müssen, wie dies schon jetzt mit einigen geschehen ist; dennoch wird das Endresultat in seinen Hauptzügen das jetzige nicht umstossen und wir übergeben mit dieser Ueberzeugung das Folgende dem Leser.

Noch sind vorher folgende Abkürzungen zu erläutern:
Es bedeutet in der Uebersicht IV = Lebacher Schichten
III = Cuseler Schichten
II = Ottweiler Schichten
I = Saarbrücker Schichten.

Unter den genannten Entdeckern von Fundorten ist:

A. = Andrä
Be. = Berger
Bk. = G. Böcking
Bsch. = Bäntsch
Bt. = Brongniart
D. = Dröscher
F. = Fiedler
Go. = Goldenberg
Gp. Göppert
Gü. = Gümbel
Gz. = Geinitz
J. = Jordan
K. = Kosmann
L. = Ludwig
Ti. = Tischbein.

Ein zugefügtes l. („legit“) bezeichnet, dass der von Andern gemachte Fund durch mich bestimmt wurde.

In der Aufzählung der Fundorte ist zuerst nach Zonen verfahren, innerhalb dieser aber möglichst von West nach Ost und von Süd nach Nord fortschreitend gezählt worden.

Digitized by Google

Uebersicht der Pflanzenreste in den Steinkohlen führenden Schichten des Saar-Rheingebietes.

I. Filices.

1. *Neuropteris auriculata* Bgt. (mit *Cyclopteris obliqua* Bgt.). — I. St. Ingbert (*Cyol.* Gü.). Heinitz. Geislautern. II. Leaia-Schiefer bei Hangard. Brücken. — Rothliegendes von Neurode und Braunau in Böhmen, so wie von Erbendorf in Franken (Gp.).

2. *N. gigantea* Stb. — I. St. Ingbert. Dudweiler. Altenwald. Heinitz. Gersweiler. Gerhard. Reden (Gz.).

3. *N. tenuifolia* Schl. (incl. *N. flexuosa* Bgt.). — I. Dudweiler. St. Ingbert. Altenwald. Heinitz. Dechen. Gersweiler. Hostenbach. Carlingen bei Hombourg. Gerhard. v. d. Heydt. Steinbachstollen. Friedrichsthal. Reden. Bexbach. — Göppert giebt zweifelhaft *N. tenuifolia* im Permischen zu Bjelebei (Orenburg), auch zu Ottendorf in Böhmen an, *N. flexuosa* dagegen zu Neurode und Braunau.

4. *N. heterophylla* Bgt. (mit *N. acutifolia* Bgt. und *Cyclopteris varians* Gutb. zum Theil). — I. Dudweiler. Altenwald. Heinitz. Hostenbach. Carlingen. Gerhard. Steinbachstollen. Reden. Ziehwald.

4 a. *N. angustifolia* Bgt. (sehr wahrscheinlich zu *N. heterophylla* gehörig). — I. Engeberg bei Gersweiler. Seyffarth's Graben, Grb. v. d. Heydt, Hostenbach. — Göppert citirt irrthümlich *N. angustifolia* im Rothliegenden von Nieder-Würschnitz in Sachsen, wo sie nach Geinitz der Steinkohlenformation angehört.

5. *N. Loshi* Bgt. — I. St. Ingert. Geislautern. II. Hangard. Schwalbach. Oberhausen a. d. Nahe (?). — Anderwärts auch aus dem Rothliegenden bekannt.

6. *N. crenulata* Bgt. — Saarbrücken (Bt.).

7. *Callipteris conferta* Stb. sp. (= *Pecopt. gigantea* Bt. und *P. punctulata* Bt.). — III. Kalk von Werschweiler. Prinzengrube bei Leitersweiler bei St. Wendel *(var.)*. Sandstein Odenbach am Glan gegenüber. Veitsroth und Bergen bei Birkenfeld (Ti. l.). Nieder- Wörres-

Digitized by Google

bach. Carlstollen bei Kirn. IV. Lebach (häufig). Steimel bei Meisenheim (D. l.). Mauchenheim in Rheinhessen (L.). Schwarzenbach. Berschweiler. — Der von Goldenberg 1835 aufgeführte Fundort St. Ingbert für *Pec. decurrens* Stb. = *Call. conferta* ist sicher irrthümlich.

7 a. *C. conferta var. sinuata* Bgt. sp. — IV. Lebach. — Brongniart vermuthete für sein Original Saarbrücken als Fundort; unsere Exemplare stellen wenig abweichende Varietäten dar, volle Uebergänge zu *Call. conferta* zeigend.

8. *C. affinis* Göpp. — IV. Steimel bei Meisenheim (D. l.). Schwarzenbach (Bk. l.).

9. *C. obliqua* Göpp. — III. Alte Grube bei Marpingen. IV. Lebach. Alte Erzgrube zwischen Tholey und Bliesen. Steimel bei Meisenheim (D. l.).

10. *C. mirabilis* Rost. *sp.* (= *Neuropteris ovata* Germ.). — II. Grube Augustus bei Breitenbach. Remigiusberg.

11. *C. neuropteroides* A. Röm. *sp.* (= *Pecopteris obliqua* Bgt. — I. Gerhard. Steinbachstollen.

12. *Odontopteris obtusa* Bgt. (= *Odont. obtusiloba* Naum. = *O. Sternbergi* Stein. = *Neuropt. lingulata* Gp. etc.). — II. Schwalbach. Brücken. Remigiusberg (Gü.). III. Primburg bei Lebach. Kalk von Werschweiler. IV. Falkensteiner Thal an der Südseite des Donnersberges. Zwischen dem Rossberg und Adenbaeh. Wendelsheim bei Alzey. Schwarzenbach (Bk. l.). Berschweiler westlich Kirn. An den 3 Eichen, Kirn gegenüber.

13. *O. Schlotheimi* Bgt. — II. Oberhausen an der Nahe. — Wird theils carbonisch, theils permisch angegeben, von Göppert im Kupferschiefer.

14. *O. Reichiana* Gutb. — II. Schwalbach. Remigiusberg. Oberhausen an der Nahe.

15. *O. britannica* Gutb. — II. Remigiusberg.

16. *Cyclopteris orbicularis* Bgt. — I. Dudweiler, Hangendes vom Blücherflötz. St. Ingbert. Altenwald, Eugenflötz. Heinitz. Rosseln.

17. *C. oblata* Lindl. Hutt. — I. Heinitz.

Digitized by Google

18. *C. reniformis* Bgt. — I. Dudweiler, Gegenortschacht. Gerhard. Quierschied, Grb. nördlich am Dorf.

19. *C. trichomanoides* Bgt. — I. St. Ingbert (Gü.). Gerhard. II. Augustusgrube bei Breitenbach.

19 a. *C. varians* Gutb. (gehört theils zu *Neuropt. heterophylla*, theils zu *Odontopteris-Arten*). — Altenwald. Hostenbach. v. d. Heydt. Steinbachstollen. Gerhard. Reden.

20. *C. rarinervia* Göpp. — I. Rosseln. — Von Göppert aus Schiefer des Rothliegenden zu Ottendorf in Böhmen beschrieben. Die Identität des Rosselner Exemplars mit jener Art ist unverkennbar.

21. *C. lacerata* Heer (gehört wohl theils zu *Neuropteris heterophylla*, theils zu *Odontopteris Reichiana*, ändert sehr ab). — I. Geislautern. Hostenbach. Steinbachstollen. Redenschächte.

22. *C. flabellata* Bgt. — St. Ingbert.

23. *Sphenopteris Höninghausi* Bgt. — I. Dudweiler (Gz.). Altenwald. Heinitz, hfg.

24. *Sph. irregularis* Stb. — I. St. Ingbert. Dudweiler. Heinitz. Jägersfreude. Geislautern. Hostenbach. II. Dilsburg. Schwalbach.

25. *Sph. nummularia* Gutb. (nach Andrä selbständige Art). — I. Dudweiler. Jägersfreude, hfg. Friedrichsthal (N. Bildstock, 49zöll. Flötz). Steinbachstollen. II. Schwalbach. Brücken.

26. *Sph. obtusiloba* Bgt. — I. Dudweiler. St. Ingbert (Gü.). Venitzstollen bei Sulzbach. Friedrichsthal, Motzflötz.

27. *Sph. trifoliolata* Art. — I. Dechenschächte, Flötz Tauenzien. Rosseln. Seyffarth's Graben, v. d. Heydt. Reden.

28. *Sph. Gravenhorsti* Bgt. — I. Altenwald (Gz.).

29. *Sph. lyratifolia* Göpp. — IV. Schwarzenbach, im Thoneisenstein (Bk. l.).

30. *Sph. macilenta* Lindl. (Gein.). — I. Geislautern, Stollen beim Förderschacht.

31. *Sph. Essinghi* Andr. — I. Heinitz. Lampenest, v. d. Heydt.

Digitized by Google

32. *Sph. Schlotheimi* Bgt. — I. Dudweiler. (Bt.). Heinitz (Gz.).

33. *Sph. cristata* Bgt. sp. — I. St. Ingbert (Gü.). Heinitz (Gz.). Gersweiler, Canalstollen. II. Dilsburg.

34. *Sph. erosa* Morr. — IV. Berschweiler (Gz.).

35. *Sph. formosa* Gutb. — I. Altenwald (? Gz.). Geislautern. II. Schwalbach, Brücken. III. St. Julian (Gü.).

36. *Sph. delicatula* Stb. — I. Friedrichsthal (?). Redengrube (Gz.) II. Brücken.

37. *Sph. tenella* Bgt. — I. Heinitz.

38. *Sph. acutiloba* Stbg. — I. Venitzschacht, Heinitz.

39. *Sph. integra* Germ. et Andr. — I. Rosseln (A.). Ziehwaldstollen. — Was Göppert unter diesem Namen aus mittlern permischen Schichten von Schwarzkosteletz abbildet, möchte wohl anders zu deuten sein.

40. *Sph. stipulata* Gutb. — I. Heinitz (Gz.). Steinbachstollen. Reden.

41. *Sph. furcata* Bgt. — I. König, Hangendes vom Asterflötz. Rosseln. Steinbachstollen. Reden (Gz.). Ziehwald. II. Brücken (*var. membranacea*).

42. *Sph. alata* Bgt. — I. Altenwald und Heinitz (Gz.) Geislautern (Bt.).

43. *Sph. semialata* Gein. — IV. Altenbamberg (Gü.).

44. *Schizopteris anomala* Bt. — I. Dudweiler. Venitzstollen.

45. *Sch. lactuca* Presl. — I. Venitzstollen. Franz. Grube von Carlingen bei Hombourg. II. Grube Augustus bei Breitenbach. Brücken. IV. Kalkbruch bei Medart am Glan (Angabe des Berging. Dröscher).

46. *Sch. Gümbeli* Gz. sp. (= *Schizeites dichotomus* Gümb.). — IV. Thoneisenstein von Schwarzenbach (Bk. l.).

47. *Sch. adnascens* Lindl. Hutt. (*var.*). — I. Lampenest, v. d. Heydt.

48. *Cyatheites arborescens* Schloth. sp. — I ?. Reden und Ziehwald (Gz.), Bestätigung wünschenswerth. II. Schwalbach. Labach. Grb. Luise bei Urexweiler. Brücken. Oberweiler a. d. Lauter. III. Düppenweiler. Weiermühle und Bubach bei Lebach. Kalk von Werschweiler. Grube bei Hüffler. Buhlenberg bei Birkenfeld. Grube bei Kirn.

Digitized by Google

IV. Lohnweiler. Medart und Kronenberg bei Lauterecken. Falkenstein am Donnersberg. Sitters bei Obermoschel etc.

48 a. *C. arborescens var. Cyathea.* — II. Labach. Brücken (fructif.). Oberweiler. III. zwischen Ruthweiler und Didelkopf. Kirn. IV. Lohnweiler Kalk. Lebacher Erz (Senckenberg's Mus. in Frankfurt).

Ueberhaupt ist die Art im obern Theile der 2ten, sowie in der 3ten und 4ten Zone häufig; ob sie wirklich auch tiefer in die erste reicht, ist mir noch zweifelhaft.

49. *C. oreopteroides* Schloth. sp. — I. Friedrichsthal. Dudweiler (?). Steinbachstollen (?) II. Hangard, braune Leaia-Schiefer. Dilsburg. Labach. Südrand des Spiemont (K. l.). Bedesbach und Michaelsgrube (Gü.). III. Zwischen Ruthweiler und Didelkopf. Grb. bei Kirn. IV. Odenbach (D. l.).

50. *C. Candolleanus* Bgt. sp. — II. Engelfangen (mit Leaiaschiefern). Alte Grb. Rittenhofen. (Bsch. l.). Zwischen Hangard und Münchwies (Bsch. l.). Dilsberg. Urexweiler. Brücken. IV. Odenbach a. Glan (D. l.).

51. *C. villosus* Bgt. sp. — I. Dudweiler, Gegenortschacht. Gerhard (?).

52. *C. pennaeformis* Bgt. sp. — I. Dutweiler. Sulzbach. Venitzhalde. Altenwald. St. Ingbert. Nähert sich, wie bei Altenwald, zum Theil sehr *C. aequalis* Bgt. sp.

53. *C. dentatus* Bgt. sp. — I. sehr hfg. St. Ingbert. Dudweiler. Sulzbach. Venitz. Altenwald. Heinitz. Gersweiler. Geislautern. Gerhard. Steinbachstollen. Saarstollen. Friedrichsthal. Ziehwald (Gz.) etc. II. Dilsburg. Labach. Oberhausen a. d. Nahe. III. Düppenweiler. — Nimmt nach oben merkbar ab.

54. *C. acutus* Bgt. sp. — I. St. Ingbert. Dudweiler Saarstollen. Friedrichsthal. Reden und Ziehwald (Gz.) etc.

55. *C. plumosus* Art. sp. — I. Dudweiler. St. Ingbert. Altenwald. Gersweiler, Auerswaldflötz. Rosseln. Jägersfreude etc. — Göppert giebt diese Art als permisch zu Lodève in Frankreich an.

56. *C. Bioti* Bgt. sp. — I. Dudweiler. Geislautern.

Digitized by Google

II. Grube Augustus bei Breitenbach. Brücken. — Hierher gehört wohl auch *Pecopteris microphylla* Bgt., welche dieser Autor von Saarbrücken aufführt.

57. *C. delicatulus* Bgt. sp. — I. Altenwald (Gz.).

58. *C. Miltoni* Art. sp. — I. St. Ingbert (Gz.). Dudweiler. Heinitz. Dechen. König. Jägersfreude, (mit *var. abbreviata*). Grube Lauffert. Gerhard, Heinrichsflötz. Steinbachstollen. Friedrichsthal. Reden. Ziehwald etc. II. Leaia-Schichten bei Rittenhofen, Hilsbach, Hangard, etc. Schwalbach. Dilsburg (mit *abbreviata*). Breitenbach. Brücken. Oberweiler a. d. Lauter. III. Zwischen Prinzengrube und Hof bei St. Wendel und wohl an mehreren Orten. IV. Odenbach (D. l.). Schwarzenbach (Bk. l.). — Nimmt an Häufigkeit in den obern Regionen ab.

59. *C. unitus* Bgt. sp. — St. Ingbert (Gz., Gü.). Geislautern (Bt.). Hostenbach. Seyffarth's Graben, v. d. Heydt. Steinbachstollen. Redenschächte. II. Dilsburg. Schwalbach. Labach. III. Düppenweiler.

60. *C. argutus* Stb. sp. — Saarbrücken (Schlotheim).

61. *C. elegans* Germ. sp. — II. Altenkirchen, Pfalz. Bedesbach bei Cusel.

62. *C. densifolius* Göpp. — II. Brücken. IV. Lebach (Berliner Sammlung).

63. *C. (Neuropteris) imbricatus* Göpp. sp. — III. Primburg bei Lebach.

64. *C. crenulatus* Bgt. sp. — I. Geislautern (Bt.). Gehört zu den zweifelhaften Arten.

65. *C. hemitelioides* Bgt. sp. — Saarbrücken (Bt.). Lässt sich vielleicht mit *Aspidites elongatus* Göpp. vereinigen und dürfte dann bei Jägersfreude vorhanden sein. — Nach Göppert zu Lodève permisch.

66. *Diplacites longifolius* Bgt. sp. — I. Gersweiler. Grube Spittel (l'Hôpital) bei Hombourg. Gerhard. Reden (Gz.). II. Schwalbach. Grube Augustus bei Breitenbach.

67. *Alethopteris lonchitica* Bgt. sp. — I. Dudweiler. Heinitz. Gersweiler. Clarenthal. Rosseln. Carlingen. Jägersfreude. Steinbachstollen. Grb. v. d. Heydt. Reden (Gz.).

Digitized by Google

68. *A. Serli* Bgt. sp. — I. Dudweiler. Dechenschächte. Gersweiler. Geislautern. Gerhard. Tagestrecke östlich Quierschied. Redenschächte. Ueberhaupt in der I. Zone mit voriger Art häufig. III. Düppenweiler.

69. *A. Grandini* Bgt. sp. — I. St. Ingbert (Gü.). Geislautern (Bt.).

70. *A. aquilina* Schloth. sp. — I. König. Altenwald. Geislautern. Carlingen bei Hombourg. Grb. Lauffert, im rothen Gebirge. Gerhard. Steinbachstollen. Lampenest. Zwischen Völklingen und Püttlingen. Ziehwald. II. Schwalbach. Dilsburg. Luise bei Urexweiler. Augustus bei Breitenbach. Remigiusberg. Gödelhausen bei Cusel (Gü.). IV. Odenbach (? Gü.).

71. *A. pteroides* Bgt. sp. — I. St. Ingbert. Altenwald. Steinbachstollen. Seyffarth's Graben. Gerhard. Reden. II. Dilsburg. Schwalbach. Breitenbach. Brücken. Oberweiler a. d. Lauter.

72. *A. Bucklandi* Bgt. sp. — I. Steinbachstollen. Seyffarth's Graben, Grb. v. d. Heydt. Friedrichsthal. II. Augustus bei Breitenbach. Brücken. III. Primburg bei Lebach.

73. *A. truncata* Germ. sp. — II. Brücken (fructificirend).

74. *A. nervosa* Bgt. sp. — I. Dudweiler. Venitz. Heinitz. Gersweiler. Jägersfreude. Tagestrecke östlich Quierschied. Redenschächte. Zwischen Reden und Neunkirchen, Eisenbahneinschnitt. Ziehwald (Gz.). — Hierher auch *A. subnervosa* A. Römer, welche auf Grb. Heinitz gefunden wurde.

75. *A. muricata* Bgt. sp. (nebst der hierher gezogenen *Sphenopteris latifolia* Bgt.). — I. St. Ingbert. Dechenschächte. Friedrichsthal und wohl noch an vielen Orten. II. Südrand des Spiemont (K. l.).

76. *A. longifolia* Presl. sp. — I. St. Ingbert. Redengrube (Gz.).

77. *A. Pluckeneti* Schloth. sp. — I. Dudweiler. Geislautern. Gerhard und wohl noch an vielen Orten. II. Dilsburg. Schwalbach. Augustusgrube bei Breitenbach. Altenkirchen. Brücken (Gü.). Oberweiler a. d. Lauter.

78. *A. Bredowi* Germ. sp. — II. Augustusgrube bei Breitenbach SO. von St. Wendel. Brücken.

79. *A. erosa* Gutb. — I. St. Ingbert. Gersweiler. Venitzstollen, Flötz Nr. 8.

80. *A. pinnatifida* Gutb. sp. — III. Altenwald bei Quirnbach westlich Glan-Münchweiler (Gü.). IV. Berschweiler (fructif., Gz.). — Nach Göppert auch in der Kohlenformation von Planitz und am Oelberg bei Braunau.

81. *Dictyopteris neuropteroides* Gutb. — I. St. Ingbert. Heinitz. Carlingen und Spittel bei Hombourg. Engeberg bei Gersweiler. Tagestrecke östlich Quierschied. Reden (Gz.).

82. *D. Brongniarti* Göpp. — I. Gersweiler. Hostenbach. Jägersfreude. Oestlich Quierschied.

83. *Lonchopteris Defrancei* Bgt. sp. — I. Dudweiler. Gersweiler. Ottenhausen. Jägersfreude (nicht hfg.). Tagestrecke östlich Quierschied. Friedrichsthal, Motzflötz. Redenschächte.

84. *L. rugosa* Bgt. — IV. Grauer Schieferthon aus dem Tunnel bei Boos a. d. Nahe, von Herrn Baumeister Engelmann gefunden.

85. *L. Bauri* Andr. *(var.)*. I. Dudweiler.

86. *Caulopteris peltigera* Bgt. sp. — Grb. Friedrichsthal, Hangendes vom 49zöll. Flötz nördlich Bildstock.

87. *Megaphytum giganteum* Gdbg. — I. Neunkirchen (Go.).

88. *M. Goldenbergi* Weiss. — I. Heinitz, Flötz Borstel.

89. *M. approximatum* Lindl. Hutt. — I. Dudweiler (Go.).

90. *M. distans* Lindl. Hutt. — I. Sulzbach (Go.).

91. *M. majus* Stb. — I. Jägersfreude (Go.).

II. Calamariae.

92. *Equisetites infundibuliformis* Bronn sp. — I. St. Ingbert (Gü.). Gerhard. II. Grb. Augustus bei Breitenbach. Grb. am Remigiusberge bei Cusel.

93. *E. priscus* Gein. — I. Redengrube, Hangendes vom Sophieflötz (kleine Zweige, stark beblättert). II. Augustusgrube bei Breitenbach (Scheidenblätter).

94. *Calamites cannaeformis* Schloth. — I. St. Ingbert (Gü.). König, zw. Aster- und Blücherflötz. Geislautern (Bt.) Gerhard *(var. nodosus)*. Reden und Ziehwald (Gz.).

95. *C. Suckowi* Bgt. — Sehr häufig. I. Dudweiler. Altenwald. Heinitz. König (mit *var. undulatus*). Carlingen. Gerhard. Friedrichsthal. Reden etc. II. Spiemont bei Ottweiler (K. l.). Urexweiler. Breitenbach. III. Kalk von Werschweiler. Bledesbach bei Cusel. IV. Schwarzenbach (Bk. l.). Steimel bei Meisenheim (D. l.). Reifelbach. Buchenberg bei Sien-Hopstädten (D. l.). Steckweiler im Alsenzthal. Flonheim bei Alzey (L.). Sitters bei Obermoschel etc.

96. *C. Cisti* Bgt. — I. St. Ingbert (Gü.). Dudweiler. Brennender Berg (Gz.). Ziehwaldstollen. Carlingen bei Hombourg.

97. *C. varians* Germ. (= *C. approximatus* Schl. u. *C. infractus* Gutb.). — I. Heinitz (mit *cruciatus*, Gz.). Dechen. St. Ingbert. Gersweiler. Steinbachstollen. Gerhard (mit *cruciatus*). Reden. II. Dilsburg. Schwalbach. Brücken in der Pfalz. III. Zwischen Urweiler und Roschberg bei St. Wendel. Nieder-Wörresbach bei Herrstein. Sandstein gegenüber Odenbach am Glan. IV. Lebach (?). Donnersberg, zwischen Dannenfels und Bastenhaus. Falkenstein. Zwischen Imsweiler und Gundersweiler. Buchenberg bei Sien-Hopstedten (D. l.). Schwarzenbach (Bk. l.).

98. *C. gigas* Bgt. — III. Werschweiler Kalk. Kalk von Alsweiler bei Tholey (kleine Varietät). St. Julian a. Glan (Gü.). Schwarzenbach, Steinbruch am Dorf. IV. Steimel bei Meisenheim (D. l.). Kalk zwischen Naumburger Hof und Kronweiler. Steinbruch unterhalb Messersbacher Hof SW. Rockenhausen. Zwischen Kirn und Krebsweiler, in Anthracosien-Sandstein. Zwischen Waldböckelheim und dem Bahnhofe.

99. *C. decoratus* Bgt. — „Saarbrücken" nach Schlotheim und Sternberg. III. Nieder-Wörresbach. Schwarzenbach. IV. Schwarzenbach (Bk. l.).

Digitized by Google

100. *Asterophyllites equisetiformis* Schloth. (incl. *grandis* Stb. sp.). — I. St. Ingbert (Gü.). Altenwald. König. Heinitz. Gersweiler. Ziehwaldstollen. II. Dilsburg. Schwalbach. Labach, Kreis Saarlouis. Luise bei Urexweiler. Südrand des Spiemont (K. l.). Augustusgr. bei Breitenbach. Brücken. Gödelhausen (Gü.). Oberweiler a. d. Lauter. III. Düppenweiler am Littremont. Kalk von Werschweiler. Bledesbach. Zwischen Ruthweiler und Diedelkopf bei Cusel. IV. Kalk von Kronenberg. Thoneisenstein von Schwarzenbach. Grube von Gottbill (Bk. l.). Berschweiler Thoneisenstein (Berliner Sammlung).

101. *A. rigidus* Stb. sp. — I. St. Ingbert.

102. *A. longifolius* Stb. sp. — I. St. Ingbert. Heinitz (*var.*).

103. *A. spicatus* Gutb. — II. Grb. Luise bei Urexweiler, unterste Bank des Flötzes. Grb. Augustus bei Breitenbach. Altenkirchen. IV. Steimel bei Meisenheim (D. l.).

104. *Annularia longifolia* Bgt. — I. St. Ingbert (Gü.). Heinitz. Zwischen Völklingen und Püttlingen. Hostenbach. Carlingen. Gerhard. Seyffarth's Graben und Lampenest, Grb. v. d. Heydt. Reden. Ziehwald. II. Begleitende Schichten der Leaia-Schiefer bei Püttlingen. Dilsburg. Schwalbach. Augustusgrube bei Breitenbach. Brücken. Oberhausen a. d. Nahe. IV. Altenbamberg (Gü.). — Nach Göppert sehr selten im böhmischen Rothliegenden (Braunau, Kosteletz).

105. *A. radiata* Bgt. sp. — I. Dechenschächte, zw. Tauenzien- und Scharnhorstflötz. Jägersfreude. — Unter der Bezeichnung *An. floribunda* Stbg. (= *An. radiata* nach Ettingshausen) giebt Göppert die Pflanze permisch bei Lodève an.

106. *An. sphenophylloides* Zenk. sp. — I. Gersweiler. Ottenhausen. Jägersfreude. Steinbachstollen. Friedrichsthal. Redenschächte. Russhütte bei Reden. Ziehwald. Hostenbach. Gerhard (nicht hfg.). Lampenest (nicht hfg.). II. Am Wege von Kohlwald nach Schiffweiler (Bsch. l.) Schwalbach. Remigiusberg. Oberhausen a. d. Nahe.

107. *Sphenophyllum Schlotheimi* Bgt. — II. Remigiusberg SO. von Cusel.

108. *S. emarginatum* Bgt. — I. Dudweiler. Heinitz. Altenwald. Jägersfreude. Steinbachstollen. Krughütte. Rosseln. Carlingen und Spittel bei Hombourg. Geislautern. Hostenbach. Gerhard (?). Lampenest. Quierschied, 93zöll. Flötz. Reden. Landsweiler Thal (Coemans). Ziehwald. II. Am Wege von Kohlwald nach Schiffweiler (Bsch. l.), Leaia-Schichten. Luise bei Urexweiler. Breitenbach. Brücken. Remigiusberg (Gü.).

108 a. *S. emarginatum var. Brongniartianum* Coem. et Kickx. — I. Krughütte. Lampenest. Quierschied.

109. *S.* (*erosum var.*) *saxifragaefolium* Stb. sp. — I. St. Ingbert (Gü., Gz.). Altenwald. Heinitz. König. Rosseln. Gerhard. II. Dilsburg. Schwalbach. Labach. Remigiusberg. Oberweiler a. d. Lauter. Oberhausen a. d. Nahe.

110. *S. oblongifolium* Germ. — II. Augustusgrube bei Breitenbach. Brücken. Bedesbach (Gü.).

111. *S. angustifolium* Germ. — I. Stollen bei Ottenhausen. II. Augustusgrb. bei Breitenbach.

112. *S. longifolium* Germ. — I. St. Ingbert (Bronn). Gersweiler. Ottenhausen. Geislautern. Gerhard. Lampenest. Russhütte bei Reden. II. Grube am Glan (D. l.).

III. Lycopodiaceae.

113. *Stigmaria ficoides* Bgt. — I, sehr hfg., z. B. St. Ingbert. Dudweiler und im ganzen liegenden Flötzzuge. Gersweiler. Ottenhausen. Carlingen. L'Hôpital. Geislautern. Hostenbach. Gerhard. v. d. Heydt. Friedrichsthal. Reden etc. Nur stellenweise seltener im mittlern Flötzzuge, wie in der Quierschieder Grube. Es finden sich auch öfter die Varietäten *undulata* Göpp., *minor* Gein. (beide auf Gr. St. Ingbert.) etc. II, schon seltner: Schwalbach und Dilsburg nur Spuren. Häufiger: Augustusgr. bei Breitenbach. Brücken. Remigiusberg. Urexweiler. Labach. Die Varietäten *elliptica* Göpp., *undulata* Göpp. auch bei Breitenbach. — In jüngern Zonen bisher noch an keiner Stelle.

114. *St. rimosa* Gdbg. (Flora foss. Saraep. III. Heft;

Narben vertieft, Rinde rissig). — I. Hirschbach bei Dudweiler (Go.). Geislautern und wohl anderwärts.

Sigillariae a) leiodermariae.

115. *Sigillaria striata* Bgt. — I. Hirschbacher Grube bei Dudweiler (Go.). — Nach Goldenberg vielleicht zu *Sig. rimosa* gehörig.

116. *S. lepidodendrifolia* Bgt. — I. Saarbrücken (Go.). — Vielleicht ebenfalls zu *S. rimosa* gehörig (Go.).

117. *S. rhomboidea* Bgt. — I. St. Ingbert (Gü.). Dudweiler und Hirschbach (Go.).

118. *S. rimosa* Gdbg. — I. Hirschbach (Go.).

119. *S. aequabilis* Gdbg. — I. Dudweiler (Go.).

120. *S. denudata* Göpp. — II. Grube Labach, Kreis Saarlouis. — Bis jetzt nur aus permischem Stinkkalk bei Ottendorf in Böhmen durch Göppert beschrieben.

b) olathariae.

121. *S. Menardi* Bgt. — I. Eisenbahnschacht bei Neunkirchen (Go.).

122. *S. Brardi* Bgt. — II. Hirtel. Labach. — Nach Göppert mit *Sig denudata* zusammen einmal in d. perm. Form. gefunden.

NB. *S. Serli* Gdbg. — Gersweiler. Ist von Goldenberg wieder eingezogen als zu *Lepidophloios laricinus* gehörig.

c) Rhytidolepis.

123. *S. ornata* Bgt. — Saarbrücken (Go.).

124. *S. elegans* Bgt. — I. Neunkirchen und Wellesweiler (Go.).

125. *S. Dournaisi* Bgt. — I. Dudweiler und an der Fischbach (Go.).

126. *S. Knorri* Bgt. — I. St. Ingbert (Gü.). Heinitz (*var.*). Gersweiler (Go.). Nach Goldenberg nicht selten.

127. *S. tessellata* Bgt. — I. Krughütte. Gerhard. Steinbachstollen (*var.*). Nach Gdbg. nicht selten. — Diese

Digitized by Google

und die vorhergehende Form dürften zu einer Art zu vereinigen sein.

128. *S. Brochanti* Bgt. — I. Nicht häufig bei Saarbrücken (Go.).

129. *S. scutellata* Bgt. — I. Dudweiler (Go.).

130. *S. pyriformis* Bgt. — I. Nicht selten bei Saarbrücken (Go.). Gehört nach Gdbg. vielleicht zu *S. elliptica.*

131. *S. pachyderma* Bgt. — I. Dudweiler (Go.).

132. *S. mamillaris* Bgt. — I. St. Ingbert (Gü.). Gegenortschacht. König, Scharnhorstflötz. Russhütte bei Reden. „In allen Abtheilungen" (Go. 1857).

133. *S. Gräseri* Bgt. — I. Dudweiler und Sulzbach (Go.).

134. *S. Utschneideri* Bgt. — I. Dudweiler und Sulzbach (Go.).

135. *S. subrotunda* Bgt. — I. Dudweiler (Go.). „Leitpflanze der Dudweiler Flötze" (Go.).

136. *S. aspera* Gdbg. — I. Hirschbach (Go.). Nach Goldenberg vielleicht zu voriger zu ziehen.

137. *S. Sillimanni* Bgt. — I. Hangendes der Altenwalder Flötze (Go.). Hangendes vom 49zöll. Flötze nördlich Bildstock, Grb. Friedrichsthal.

138. *S. coarctata* Gdbg. — I. St. Ingbert (Go.). Heinitz (*var.*).

139. *S. rhytidolepis* Corda. — I. Friedrichsthal, Hangendes vom 49zöll. Flötze der einfallenden Strecke nördlich Bildstok.

140. *S. notata* Bgt. — I. St. Ingbert (Gü.). Hangendes vom Nostizflötz und Eisenzeche Hugo im Holzhauerthal bei Grb. Heinitz (Go.).

141. *S. elliptica* Bgt. — I. Heinitz (*var.*). Gerhard. Hangendes der Russhütter Flötze (Go.). II. Altenkirchen (Gü.).

142. *S. alveolaris* Bgt. — I. Hgds. der Flötze von Dudweiler, Sulzbach und St. Ingbert (Go.). IV. Berschweiler bei Kirn (Go.).

143. *S. regmostigma* Gdbg. — I. („In der mittlern

Abtheilung unseres Kohlengebirges", Go. 1857, nämlich) Hirschbach (Go.). Holzhauerthal, Asterflötz (Go.).

144. *S. orbicularis* Bgt. — I. Obere Abtheilung der Russhütter Flötze und im Hangenden des Malstatter Flötzes (Go.). — Vielleicht mit der nächsten Art zu vereinigen.

145. *S. oculata* Bgt. — I. Hangendes des Malstatter Flötzes (Go.).

146. *S. intermedia* Bgt. — I. Neunkirchen (Go.). Gerhard (?).

147. *S. Schlotheimiana* Bgt. — I. Grb. v. d. Heydt (Go.).

148. *S. elongata* Bgt. — I. St. Ingbert (Gü.). Gersweiler, namentlich im Hangenden des Auerswaldflötzes (Go.).

149. *S. Cortei* Bgt. — I. Nicht selten (Go.). Gerhard.

150. *S. Deutschiana* Bgt. — I. St. Ingbert und Altenwald (Go.).

151. *S. rugosa* Bgt. — „In allen Abtheilungen" (Go.) Gerhard.

152. *S. canaliculata* Gdbg. — Saarbrücken (Go.).

153. *S. Polleriana* Bgt. — I. St. Ingbert und Altenwald (Go.). Heinitz (*var.*).

154. *S. alternans* Lindl. Hutt. — I. „Häufig, besonders in der Decke der Gersweiler Flötze" (Go.). Russhütte bei Reden.

155. *S. reniformis* Bgt. — I. Tunnel bei Friedrichsthal etc. (Go.). Hostenbach. II. Grube Luise bei Urexweiler. Labach.

156. *S. laevigata* Bgt. — I. Nicht häufig (Go.).

d) Syringodendron.

157. *S. microstigma* Bgt. — I. Selten (Go.).

158. *S. cyclostigma* Bgt. — I. St. Ingbert. Dudweiler. Hangendes vom Nostizflötz im Holzhauerthal (Go.). Gerhard.

159. *S. Organum* Stbg. sp. — I. Dudweiler (selten, Go.).

160. *S. Brongniarti* Gein. — I. Dudweiler (Go.). Friedrichsthal, Hangendes vom 49zöll. Flötz nördlich Bildstock. Redenschächte. II. Altenkirchen (Gü.).

161. *S. species indefinita.* — IV. Lebach (breitrippig, W.).

161 a. Als Blätter von Sigillarien, ohne jedoch die Möglichkeit zu bestreiten, dass sie von *Lepidophloios* herrühren, betrachte ich auch Abdrücke von der Grube Oberweiler a. d. Lauter und von Oberhausen a. d. Nahe. Beide Punkte liegen in der zweiten Zone.

162. *Lepidophloios* (*Lepidodendron*) *laricinus* Stbg. — I. St. Ingbert. Dudweiler. Hirschbach. Sulzbach. Altenwald. Heinitz. Jägersfreude. Gersweiler. Friedrichsthal. Merchweiler. Wellesweiler etc. (Go.). II. Augustusgrb. bei Breitenbach. Brücken. — Hierher zieht Goldenberg auch sein *L. lepidophyllifolium*, sowie *Sigillaria Serli* Bgt.

163. *L. macrolepidotus* Gdbg. — I. Dudweiler, Hirschbach (hfg. Go.).

164. *L.* (*Lomatophloios*) *crassicaulis Corda sp.* — I. Gersweiler. Gerhard. v. d. Heydt (diese Fundorte nach Go.). II. Schwalbach? (Go.). Am letzteren Fundort gibt Goldenberg als besonders häufig die Markcylinder an, wofür er *Artisia distans* hält. Da diese aber auch zum Theil andern Pflanzen angehört zu haben scheinen und Rindentheile nicht bei Schwalbach angegeben werden, so bleibt der Fundort noch zweifelhaft.

165. *L. intermedius* Gdbg. — I. Gersweiler und Reden (Go.).

L. obovatus Gdbg., im rothen Gebirge des Saarstollens, wird im III. Hefte der Flora *Saraep. foss.* nicht mehr erwähnt.

166. *Lepidodendron* (*Sagenaria et Aspidiaria* autorum) *dichotomum* Stbg. — I. St. Ingbert. Heinitz (Gz.). Dechen. Grb. Friedrichsthal, Hangendes vom 49zölligen Flötz nördlich Bildstock.

167. *L. rimosum* Stbg. — I. König, Flötz Scharnhorst. Reden (Gz.). Friedrichsthal, mit voriger. Gerhard (nicht hfg.). Ottenhausen.

Digitized by Google

168. *L. aculeatum* Stbg. — I. Holzhauerthal (Gz.).

169. *L. insigne* Stbg. — I. Ingbert (Go.)

170. *L. elegans* Lindl. Hutt. — I. Rother Schieferthon des Saarstollens (Gz.).

171. *L. (Aspidiaria) undulatum* Stbg. — I. Altenwald, Flötz 16.

172. *L. nondum scriptum.* — IV. Schwarzenbach (Bk. l.).

In einer Aufzählung Goldenberg's (Flora Saraep. foss. I. Heft, 1855) werden 19 Arten genannt ohne nähere Bezeichnung des Fundorts. Darunter befinden sich auch *L. Veltheimianum* Stbg. und *L. tetragonum* Stbg., beide bisher für untere Kohlenformation charakteristisch gehalten, deren Vorkommen bei Saarbrücken sich daher bezweifeln lässt. Bemerkenswerth ist jedoch, dass nach Angabe von Göppert (Flora der permischen Formation S. 137) *L. Veltheimianum* im Kupfersandstein Russlands vorkommt, was jedoch von Geinitz bezweifelt wird. Die Artenzahl dieser Gattung dürfte übrigens mehr als obige 6 betragen.

173. *Knorria Selloni* Stbg. — I. Heinitz (Gz.). Hangendes vom Auerswaldflötz (Go.) Ottenhausen etc.

174. *Ulodendron majus* Stbg. — I. St. Ingbert. Dudweiler (Go.). — Würde nach Goldenberg zu *Lepidophloios macrolepidotum* gehören.

175. *U. punctatum* Stbg. — I. Heinitz (Gz.).

Goldenberg führt noch 3 weitere Species ohne nähere Angabe das Fundortes an, die hier bei der Unsicherheit der Gattung ungezählt bleiben.

176. *Halonia tuberculata* Bgt. — I. Auerswaldflötz bei Gersweiler (Go.).

177. *H. dichotoma* Gdbg. — Eisenbahnschacht Roth bei Friedrichsthal (Go.).

178. *H. regularis* Lindl. Hutt. — I. Dudweiler (Go.).

179. *Cyclocladia (Halonia?) ornata* Gdbg. — I. Dudweiler und Altenwald (Go.).

180. *Diploxylon cycadeoideum* Corda. — I. Gersweiler und Hostenbach (Go.).

181. *Lepidostrobus variabilis* Lindl. Hutt. — I. St.

Digitized by Google

Ingbert. Dudweiler. Rosseln Carlingen. Hostenbach. Geislautern. Gerhard. Seyffarth's Graben etc. II. Labach.

182. *L. attenuatus* Göpp. — III. Primburg bei Lebach.

Unter dem Namen *Lepidophyllum* werden Blätter der vorstehenden Lycopodiaceen-Gattungen bezeichnet, zum Theil sogar Zapfen-Fruchtblätter, wie dies zuletzt noch von Goldenberg (Fl. foss. Sar. III. Heft, 1862) sehr gut nachgewiesen ist. Man könnte leicht durch solche Sammelnamen, wie *L. lineare, majus, trinerve, glossopteroides* etc. die Arten der I. und II. Zone vermehren, worauf wir hier natürlich verzichten.

183. *Lycopodites denticulatus* Gdbg. — I. Altenwald. Saarstollen (Go.).

184. *L. elongatus* Gdbg. — I. Altenwald. Halde an der Fischbach (Go.).

185. *L. primaevus* Gdbg. — I. Holzhauerthal, Hangendes vom Asterfl. (Go.).

186. *L. leptostachyus* Gdbg. — I. Steinbruch bei Völklingen (Go.).

187. *L. macrophyllus* Gdbg. — I. Hangendes vom Auerswaldflötz (Go.).

L. taxinus Lindl. Hutt. sp. — ? Saarbrücken (Go.).

188. *Psilotites lithanthracis* Gdbg. — I. Steinbrüche am Engeberg (Go.).

IV. Cycadeae (Parallelnervige).

189. *Nöggerathia palmaeformis* Göpp. — I. Altenwald, Flottwellstollen. Steinbachstollen. Redengrube (Gz.). etc. II. Labach. Brücken. — Hieher *Rhabdocarpus Bockschianus* Berger. Ziehwaldstollen (Gz.). — Nach Göppert auch im Rothliegenden von Schlesien, Böhmen, Mähren, Sachsen.

190. *Cordaites principalis* Germ. sp. (mit *Carpolithes Cordai* Gein.; aber auch mit *Cordaites Ottonis* Gein.) — I. Carlingen. Hostenbach. Gerhard. Steinbachstollen (*Carp. Cordai*) und wohl überall. II. Wiebelskirchen. Salbach bei Heusweiler. Labach. Urexweiler. Breitenbach. Brücken.

Digitized by Google

Remigiusberg etc. III. Roschberg nördlich St. Wendel. IV. Grube von Gottbill bei Schwarzenbach (Bk. l.). Thonstein im Falkensteiner Thal am Donnersberg. Berschweiler westlich Kirn (Gz. *C. Kösslerianus* Gz.). — Da die Unterscheidung von Species nach Blättern hier misslich erscheint, auch Göppert (Flora der permischen Formation) *Cordaites Ottonis* Gein. und *C. Kösslerianus* Gein. nicht kennt, so wurden beide Arten bei obiger belassen.

191. *C. borassifolius* Corda. — I. St. Ingbert (Gü.). König. Ziehwaldstollen und wohl anderwärts. — Nach Göppert permisch bei Neurode in Schlesien, Braunau in Böhmen.

192. *Artisia transversa* Stbg. — III. Sandstein von Schwarzenbach (Gz.). — Goldenberg rechnet diese Art zu *Diploxylon cycadeoideum*, sowie er *A. distans* für die Axe von *Lomatophloios crassicaulis* und eine andre Art für die von *Lom. intermedius* ansieht. Nach Geinitz und Andern ist obige und folgende Species Axe von *Cordaites*.

193. *A. approximata* Lindl. Hutt. — III. Mit voriger (Gz.). Kehrbach bei Nieder-Wörresbach (Gz.). IV. Steimel bei Meisenheim. Feil-Bingert. Dannenfels.

V. Früchte,

wohl meist von Cycadeen, deren Zugehörigkeit zu andern Species jedoch unbekannt ist.

194. *Trigonocarpus Nöggerathi* Bgt. — I. Dudweiler. Eisenbahneinschnitt in der Hirschbach bei den Skalley-Schächten I. und II. Eisenbahnschacht jenseits Sulzbach (F. u. J.). Tunnel von Friedrichsthal (F. u. J.). Neunkirchen und Jägersfreude (F. u. J.). III. (IV?). Sandstein von Niederhausen bei Kreuznach (Gp.).

195. *T. Schultzianus* Berg. — I. Rosseln. Eisenbahnschacht und Jägersfreude (F. u. J.). Tagestrecke östlich Quierschied. — Nach Göppert auch permisch in Böhmen.

196. *T. Parkinsoni* Bgt. — I. Friedrichsthal, einfallende Strecke nördlich Bildstock.

197. *T. ventricosus* Fiedler. — I. Jägersfreude (F. u. J.).

198. *T. pedicellatus* Fiedler. — I. Jägersfreude (F. u. J.).

199. *T. laeviusculus* F. — I. Dudweiler, Hangendes vom Flötz Horn Nr. 18 (F. u. J.).

200. *Rhabdocarpus cerasiformis* Stbg. sp. — St. Ingbert (Gz.).

201. *R. ovalis* F. — I. Jägersfreude (F. u. J.).

202. *R. obliquus* Göpp. — II. Brücken. — Nach Göppert im böhmischen Rothliegenden.

203. *R. plicatus* Göpp. — II. Brücken. — Nach Göppert im böhmischen Rothliegenden.

204. *Jordania bignonioides* F. — I. Dudweiler, Hangendes von Flötz Horn Nr. 18 (F. u. J.).

205. *J. oblonga* F. — I. Mit voriger (F. u. J.).

206. *Cyclocarpus nummularius* F. — Eisenbahnschacht bei Jägersfreude (F. u. J.).

207. *C. Eiselianus* Gein. — IV. Steimel bei Meisenheim (D. l.).

208. *Carpolithes ellipticus* Stbg. — I. Geislautern.

209. *C. sulcatus* Presl. — Saarbrücken (Gz.).

210. *C. membranaceus* Göpp. — II. Oberhausen a. d. Nahe. — Nach Göppert im Rothliegenden von Neurode und Braunau nicht selten.

Guilielmites permianus Gein., nach dem Autor Palmenfrucht, ist nur eine unorganische Bildung, durch Druck oder Absonderung im Schieferthon entstanden. Mit den sächsischen, nach Prof. Geinitz eigener Anerkennung, ganz übereinstimmende Exemplare fand ich auf Grube Augustus bei Breitenbach (II. Zone) in schwärzlichem Schieferthon. Grade an ihnen ist aber die unorganische Natur dieser Körper recht deutlich.

VI. Coniferae.

211. *Walchia piniformis* Schloth. sp. — I. Lampenest, rothe und bunte sandig-thonige Schichten im Hangenden des 54zölligen Flötzes, welches die Fortsetzung

des Beustflötzes bildet, selten. II. Sandstein unter den Kalken bei Ottweiler, im Eisenbahneinschnitt. III. Primburg u. a. Orte bei Lebach. Booser Tunnel und gegenüber, rechte Seite der Nahe. Steinbruch bei Münsterappel. Zwischen Wadrill und Sitzerath, etwas südöstlich vom Wege. Alter Erztagebau gegenüber der ehemaligen Hubertushütte. Schwarzenbacher Sandsteinbrüche. Steinbruch bei Feckweiler bei Birkenfeld. Nieder-Wörresbach bei Herrstein. Grube bei Kirn. IV. Lebacher Erze und Schieferthon der Erzlager. Südlich bei Osenbach (Bsch. l.). Zwischen Oberalben und Mayweiler Hof NO. Cusel. Steimel bei Meisenheim (D. l.). Kronenberg. Zwischen Gangloff und Waldgrehweiler. Jakobsweiler (Gü.) und Falkenstein am Donnersberg. Alte Halde bei Alsenz. Feil-Bingert, am Kahleberg (Gü.). Staudernheim, Brüche an der Strasse nach Sobernheim. Burg-Sponheim. Eisenbahneinschnitt oberhalb Norheim. Wendelsheim bei Alzey. Biebelnheim ebenda (Greim l.). Erze von Schwarzenbach und Berschweiler. Im tiefen Thälchen westlich Kirn, oberhalb des Wasserfalls, Sandstein unter Melaphyr. Zwischen Johannisberg und Martinstein, Thoneisenstein. Winterburg, im Kalk mit *Palaeoniscus*.

Die Pflanze erscheint in den untern Regionen nur sehr vereinzelt, in den obern Zonen dagegen sehr häufig und verbreitet, trotz ihrer in den meisten Fällen schlechten Erhaltung, ohne welche man statt obiger 33 Fundorte vielleicht schon hunderte würde nennen können. Sehr auffallend ist das Vorkommen auf Grube v. d. Heydt, wo ich die Pflanze erst im Herbst 1867 fand. Dadurch reiht sich der Fund ganz an das Vorkommen in andern Steinkohlengebirgen, nämlich nach Geinitz im alten Wetterschacht bei Zaukerode und im Augustusschacht am Fusse des Windberges. Ausser Sachsen und bei Saarbrücken existirt aber nach 2 sehr guten Exemplaren im Poppelsdorfer Museum obige *Walchia* auch in der Steinkohlenformation von Eschweiler.

212. *W. filiciformis* Schl. sp. — III. Sandstein zwischen Lebach und Bettingen. An der Obermühle bei Reipoldskirchen. Am Booser Tunnel, Sdst. nach der Nahe

zu. Steinbruch bei Münsterappel unter den Palaeoniscus-Schiefern. Im Thälchen am obern Weiher zwischen dem Ring und den Brüchen bei Schwarzenbach. IV. Lebacher Erzlager (Berliner Sammlung). Zwischen Niederkirchen und Hefersweiler. Kalk zwischen Naumburger Hof und Kronenberg. Jakobsweiler (Gü.). Falkensteiner Thälchen. Feil-Bingert, Kahleberg (Gü.). Oberhalb Ebernburg. Eisenbahneinschnitt oberhalb Norheim, in Schiefer. Trombachthal, wie bei Norheim. Schwarzenbacher Erze. Schönewald bei Birkenfeld (III?, Gz.). Kirn (Go. l.).

Zwar nicht ausschliesslich in der 4ten Zone, aber ausserdem nur noch im obersten Theile der 3ten Zone. Dagegen von Schlotheim bei Wettin aus oberer Steinkohlenformation beschrieben.

213. *W. linearifolia* Göpp. — IV. Schwarzenbach (Bk. l.). Norheim bei Kreuznach, in Sandstein (Go. l.).

214. *W. flaccida* Göpp. — IV. Berschweiler westlich Kirn (R. Bk. l.). — Könnte wohl zu *W. piniformis* gehören.

215. *Araucarites* sp., Kieselhölzer. — Sehr verbreitet, obschon in meistens viel kleineren Stücken als anderwärts. Wo nicht das Gegentheil bemerkt ist, wurden sie lose gefunden. — II. Zwischen Salbach und Walpershofen bei Heusweiler. Steinbrüche bei Schiffweiler, in Sdst. Vor Mainzweiler bei Ottweiler. Eisenbahneinschnitt am Bahnhofe Ottweiler, Sdst. Steinbruch für feuerfeste Steine von Schenkelberger, NO. Ottweiler. Westseite des Ohmbachthals zwischen Neumühle und Brücken. Dunzweiler Mühle nach Waldmohr zu. Zwischen Welchweiler und Ulmet. III. Zwischen Gre-Saubach und Bettingen. Altenglan, rothe Schichten über den dortigen Kalken. Oestlich Friedelhausen, Schichten über den Kalken. Oberhalb Horschbach, N.-Seite des Herrmannsbergs Zwischen Aschbach und Heinzenhausen. IV. Gegend von St. Wendel: Eisenbahneinschnitt südlich Namborn; westlich Mauschbach; Abhang des Scheuerbergs bei Guidesweiler. Gegend von Oberkirchen: Sdst. am Abhang nach dem Weiselberge zu; am Pankold; Ostabfall des Füsselbergs; südlich bei Freisen. Abtsweiler bei Meisenheim,

(in einem Wingert oberhalb des Steinbruches vom Wirth Becker (hier das grösste Exemplar, welches mir bekannt geworden ist; es war ein horizontal im Sandstein liegender Stamm, auf 10′ Länge entblösst bei 2′ Dicke). Westlich von Waldböckelheim. Meckenbach bei Kirn. Zwischen Kirn und Krebsweiler. Wohl noch an vielen andern Stellen. V. Nahe bei Wadrill, im rothen conglomeratischen Sandstein, der zu feuerfesten Steinen benutzt wird und den wir zum Ober-Rothliegenden zählen.

Von St. Wendel giebt Göppert Araucarites Schrollianus Göpp. an, von „Saarbrücken" überhaupt A. Brandlingi Göpp.

Nachtrag. Hinter Nr. 43:

216. *Sphenopteris tenuifolia* Bgt. (Gutb.). — I. Spittel bei Hombourg. Friedrichsthal.

217. *Sph. Beinerti* Göpp. sp. — I. Burbach, nach Dr. Andrä's gefälliger Mittheilung.

Um einen schnellen und bequemen Ueberblick über die Vertheilung der in der vorhergehenden Aufzählung enthaltenen Pflanzenreste durch die vier Zonen der mittleren und oberen Steinkohlenformation, des untern und mittlern Rothliegenden zu ermöglichen, lasse ich nun sogleich eine Tabelle folgen, welche nur das Vorkommen der Arten in den 4 Abtheilungen angiebt. Um jedoch auch innerhalb der beiden unteren Zonen eine detaillirtere Anschauung zu erhalten, ist zugleich eine weitere Unterscheidung eingeführt. In der ersten Zone nämlich bedeutet das Zeichen *a* die Region des liegenden Flötzzuges, *b* die des mittlern und zwar *b′* des ersten, *b″* des zweiten mittlern Flötzzuges, endlich *c* die Region des hangenden Zuges, soweit er der mittlern Steinkohlenformation zuzutheilen ist. In der zweiten Zone ist mit *a* und *b* respective eine untere und obere Hälfte unterschieden; in der erstern liegt zugleich der noch übrige Theil des obern Flötzzuges, auf welchem gegenwärtig nur noch die Gruben bei Schwalbach und Dilsburg bauen, welcher aber auch weiter östlich durch alte Gruben und neuere Schürfe als vorhanden nachgewiesen ist.

Tabelle der verticalen Verbreitung der Pflanzenreste.

I. Zone. *a*) liegender Flötzzug, *b*) *b'* erster mittlerer, *b''* zweiter mittlerer, *c*) hangender Flötzzug. II. Zone. *a*) unterer Theil, *b*) oberer Theil.

Name.	I. Zone.	II. Zone.	III. Zone.	IV. Zone
Filices.				
1. **Neuropteris** auriculata Bgt. . .	I *a*, —, *c*	II *a*, *b*	*	*
2. N. gigantea Stbg.	I *a*, *b' b''*			
3. N. tenuifolia	I *a*, *b*, *c*		*	*
4. N. heterophylla Bt. (incl. acutifolia Bt.)	I *a*, *b*, *c*			
4 a. N. angustifolia Bgt.	I — *b*, *c*			
5. N. Loshi Bgt.	I *a*, —, *c*	II *a*, *b*?	*	*
6. N. crenulata Bgt.	I?			
7. **Callipteris** conferta Stb. sp. .			III	IV
7 a. C. conferta var. sinuata Bgt. sp.				IV
8. C. affinis Göpp.				IV
9. C. obliqua Göpp.			III	IV
10. C. mirabilis Rost sp.		II — *b*		
11. C. neuropteroides Röm. sp. . .	I — *b*			
12. **Odontopteris** obtusa Bgt. . .		II *a*, *b*	III	IV
13. O. Schlotheimi Bgt.		II — *b*	*	*
14. O. Reichiana Gutb.		II *a*, *b*		
15. O. britannica Gutb.		II — *b*		
16. **Cyclopteris** orbicularis Bt. . .	I *a*, *b*?			
17. C. oblata Lindl.	I *a*			
18. C. reniformis Bt.	I *a*, *b*			
19. C. trichomanoides Bt.	I *a*, *b*	II — *b*		
19 a. C. varians Gutb.	I *a*, *b*, *c*			
20. C. rarinervia Göpp.	I — *b*		*	*
21. C. lacerata Heer	I — *b*, *c*			
22. C. flabellata Bt.	I *a*			
23. **Sphenopteris** Höninghausi Bt. .	I *a*			
24. S. irregularis Stb.	I *a*, *b*, *c*	II *a*		
25. S. nummularia Gutb.	I *a*, *b* —	II *a*, *b*		
26. S. obtusiloba Bt.	I *a*, *b'*			
27. S. trifoliolata Art.	I *a*, *b*			
28. S. Gravenhorsti Bt.	I *a*			
29. S. lyratifolia Göpp.				IV
30. S. macilenta L. H.	I — — *c*			
31. S. Essinghi And.	I *a*, *b''*			
32. S. Schlotheimi Bt.	I *a*			
33. S. cristata Bt. sp.	I *a*, *b*	II *a*		
34. S. erosa Morr.				IV
35. S. formosa Gutb.	I *a*?, —, *c*	II *a*, *b*	III	
36. S. delicatula Stb.	I — *b*	II — *b*		
37. S. tenella Bt	I *a*			
38. S. acutiloba Stb.	I *a*			
39. S. integra Germ.	I — *b*?, *c*			
40. S. stipulata Gutb.	I *a*, *b*			

Digitized by Google

Name.	I. Zone.	II. Zone.	III. Zone.	IV. Zone.
41. **Sphenopteris** furcata Bt. . . .	I *a*, *b*, *c*	II — *b*		
42. S. alata Bt.	I *a*, —, *c*			
43. S. semialata Gein.				IV
44. **Schizopteris** anomala Bt. . .	I *a*			
45. S. lactuca Presl.	I *a*, *b*?	II — *b*	†	IV
46. S. Gümbeli Gein. sp.				IV
47. S. adnascens L. H.	I — *b*''			
48. **Cyatheites** arborescens Schl. sp.	I — — *c*?	II *a*, *b*	III	IV
48 a. C. arborescens var. Cyathea .		II — *b*	III	IV
49. C. oreopteroides Schl. sp. . .	I *a*?, *b*, —	II *a*, *b*	III	IV
50. C. Candolleanus Bt. sp. . . .		II *a*, *b*	†	IV
51. C. villosus Bt. sp.	I *a*, *b*?			
52. C. pennaeformis Bt. sp. . . .	I *a*,			
53. C. dentatus Bt. sp.	I *a*, *b*, *c*	II *a*, *b*	III	
54. C. acutus Bt. sp.	I *a*, *b*, *c*			
55. C. plumosus Bt. sp. . . .	I *a*, *b*		*	*
56. C. Bioti Bt. sp.	I *a*, — *c*	II — *b*		
57. C. delicatulus Bt. sp.	I *a*			
58. C. Miltoni Art. sp.	I *a*, *b*, *c*	II *a*, *b*	III	IV
59. C. unitus Bt. sp.	I *a*, *b*, *c*	II *a*, *b*	III	
60. C. argutus Stb. sp.	I?			
61. C. elegans Germ.		II — *b*		
62. C. densifolius Göpp.		II — *b*	†	IV
63. C. imbricatus Göpp. sp. . . .			III	
64. C. crenulatus Bt. sp.	I — — *c*			
65. C. hemitelioides Bt. sp. . . .	I — *b*? —		*	*
66. **Diplacites** longifolius Bt. sp. .	I — *b* —	II *a*, *b*		
67. **Alethopteris** lonchitica Bt. sp. .	I *a*, *b*			
68. A. Serli Bt. sp.	I *a*, *b*, *c*	†	III	
69. A. Grandini Bt. sp.	I *a*, —, *c*			
70. A. aquilina Schl. sp.	I *a*, *b*, *c*	II *a*, *b*	†?	IV?
71. A. pteroides Bt. sp.	I *a*, *b*	II *a*, *b*		
72. A. Bucklandi Bt. sp.	I — *b*	II — *b*	III	
73. A. truncata Germ. sp.		II — *b*		
74. A. nervosa Bt. sp.	I *a*, *b*, *c*			
75. A. muricata Bt. sp.	I *a*, *b*	II — *b*		
76. A. longifolia Stb. sp.	I *a*, *b*			
77. A. Pluckeneti Schl. sp. . . .	I *a*, *b*, *c*	II *a*, *b*		
78. A. Bredowi Germ. sp. . . .		II — *b*		
79. A. erosa Gutb.	I *a*, *b*''			
80. A. pinnatifida Gutb. sp. . . .		*?	III	IV
81. **Dictyopteris** neuropteroides Gutb.	I *a*, *b*			
82. D. Brongniarti Göpp.	I- *b*', *b*'', *c*			
83. **Lonchopteris** Defranci Bt. sp. .	I *a*, *b*', *b*'' -			
84. L. rugosa Bt.	*			IV
85. L. Bauri And.	I *a*			
86. **Caulopteris** peltigera Bt. sp. .	I — *b*''			
87. **Megaphytum** giganteum Gdb. .	I			
88. M. Goldenbergi Wss.	I *a*			
89. M. approximatum L. H. . . .	I *a*			

by Google

Name.	I. Zone.	II. Zone.	III. Zone.	IV. Zone.
90. **Megaphytum** distans L. H. . .	I *a*			
91. M. majus Stb.	I — *b'*			
Calamariae.				
92. **Equisetites** infundibuliformis Br.	I *a*, *b''*	II — *b*		
93. E. priscus Gein.	I — *b*	II — *b*		
94. **Calamites** cannaeformis Schl. .	I *a*, *b*, *c*			
95. C. Suckowi Bt.	I *a*, *b*, *c*	II *a*, *b*	III	IV
96. C. Cisti Bt.	I *a* — *c*			
97. C. varians Germ.	I *a*, *b*	II *a*, *b*	III	IV
98. C. gigas Bt.			III	IV
99. C. decoratus Bt.			III	IV
100. **Asterophyllites** equisetiformis Schl	I *a*, *b*, *c*	II *a*, *b*	III	IV
101. A. rigidus Stb. sp.	I *a*			
102. A. longifolius Stb. sp.	I *a*			
103. A. spicatus Gutb.		II — *b*	†	IV
104. **Annularia** longifolia Bt. . . .	I *a*, *b*, *c*	II *a*, *b*	†	IV
105. A. radiata Bt.	I *a*, *b'*		*?	*?
106. A. sphenophylloides Zenk. sp. .	I-*b'*. *b''*, *c*	II *a*, *b*		
107. **Sphenophyllum** Schlotheimi Bt.		II — *b*		
108. S. emarginatum Bt.	I *a*, *b*, *c*	II *a*, *b*		
108 a. S. emarg. var. Brongniartianum C. K.	I — *b*			
109. S. saxifragaefolium Stb. sp. . .	I *a*, *b*	II *a*, *b*		
110. S. oblongifolium Germ. . . .		II — *b*		
111. S. angustifolium Germ. . . .	I — *b''*	II — *b*		
112. S. longifolium Germ.	I *a*, *b*, *c*	II — *b*		
Lycopodiaceae.				
113. **Stigmaria** ficoides Bt.	I *a*, *b*, *c*	II *a*, *b*		
114. S. rimosa Gdbg.	I *a*, — *c*			
115. **Sigillaria** striata Bt.	I *a*			
116. S. lepidodendrifolia Bt. . . .	I			
117. S. rhomboidea Bt.	I *a*			
118. S. rimosa Gdb.	I *a*			
119. S. aequabilis Gdb.	I *a*			
120. S. denudata Göpp.		II — *b*	*	*
121. S. Menardi Bt.	I — *b*			
122. S. Brardi Bt.		II — *b*	*	*
123. S. ornata Bt.	I			
124. S. elegans Bt.	I — *b*			
125. S. Dournaisi Bt.	I *a*, *b*			
126. S. Knorri Bt.	I *a*, *b*			
127. S. tessellata Bt.	I — *b*			*
128. S. Brochanti Bt.	I			
129. S. scutellata Bt.	I *a*			
130. S. pyriformis Bt.	I			
131. S. pachyderma Bt.	I *a*			
132. S. mamillaris Bt.	I *a*, *b*			

by Google

Name.	I. Zone.	II. Zone.	III. Zone.	IV. Zone.
133. **Sigillaria** Graeseri Bt.	I *a*			
134. S. Utschneideri Bt.	I *a*			
135. S. subrotunda Bt.	I *a*			
136. S. aspera Gdb.	I *a*			
137. S. Sillimanni Bt.	I *a*, *b*			
138. S. coarctata Gdb.	I *a*			
139. S. rhytidolepis Corda	I — *b''*			
140. S. notata Bt.	I *a*			
141. S. elliptica Bt.	I *a*, *b'*, *b''*	II — *b*		
142. S. alveolaris Bt.	I *a*	†	†	IV
143. S. regmostigma Gdb.	I *a*			
144. S. orbicularis Bt.	I — *b''*			
145. S. oculata Bt.	I — *b''*			
146. S. intermedia Bt.	I — *b*			
147. S. Schlotheimiana Bt.	I — *b''*			
148. S. elongata Bt.	I *a*, *b''*			
149. S. Cortei Bgt.	I — *b''*			
150. S. Deutschiana Bt.	I *a*			
151. S. rugosa Bt.	I — *b''*			
152. S. canaliculata Gdb.	I			
153. S. Polleriana Bt.	I *a*			
154. S. alternans L. H.	I — *b*			
155. S. reniformis Bt.	I — *b*	II — *b*		
156. S. laevigata Bt.	I			
157. S. microstigma Bt.	I			
158. S. cyclostigma Bt.	I *a*, *b''*			
159. S. Organum Stb. sp.	I *a*			
160. S. Brongniarti Gein.	I *a*, *b*	II — *b*		
161. S. species indefinita				IV
162. **Lepidophloios** laricinus Stbg. .	I *a*, *b'*, *b''*	II — *b*		
163. L. macrolepidotus Gdb.	I *a*			
164. L. crassicaulis Corda sp. . . .	I — *b''*	II *a* ?		
165. L. intermedius Gdb.	I — *b*			
166. **Lepidodendron** dichotomum Stb.	I *a*, *b*			
167. L. rimosum Stb.	I *a*, *b*			
168. L. aculeatum Stbg.	I *a*			
169. L. insigne Stbg.	I *a*			
170. L. elegans L. H.	I — *b'*			
171. L. undulatum Stb.	I *a*			
172. L nondum scriptum				IV
173. **Knorria** Selloni Stb.	I *a*, *b*			
174. **Ulodendron** majus Stb.	I *a*			
175. U. punctatum Stb.	I *a*			
176. **Halonia** tuberculata Bt. . . .	I *b''*			
177. H. dichotoma Gdb.	I — *b*			
178. H. regularis L. H.	I *a*			
179. **Cyclocladia** ornata Gdb. . . .	I *a*			
180. **Diploxylon** cycadeoideum Cord.	I — *b''*, *c*			
181. **Lepidostrobus** variabilis L. H..	I *a*, *b*, *c*	II — *b*		
182. L. attennatus Göpp.			III	

by Google

Name.	I. Zone.	II. Zone.	III. Zone.	IV. Zone
183. **Lycopodites** denticulatus Gdb..	I *a*, *b'*			
184. L. elongatus Gdb.	I *a*, *b*			
185. L. primaevus Gdb.	I *a*			
186. L. leptostachyus Gdb.	I — *b*			
187. L. macrophyllus Gdb.	I — *b''*			
188. **Psilotites** lithanthracis Gdb.. .	I — *b''*			
Cycadeae.				
189. **Nöggerathia** palmaeformis Göpp.	I *a*, *b*	II — *b*	*	*
190. **Cordaites** principalis Grm. sp. .	I — *b*, *c*	II *a*, *b*	III	IV
191. C. borassifolius Corda	I *a*, —, *c*		*	*
192. **Artisia** transversa Stb. . . .			III	
193. A. approximata L. H.. . . .			III	IV
Früchte verschiedener Stellung.				
194. **Trigonocarpus** Nöggerathi Bt. .	I *a*, *b'*	†	III	
195. T. Schultzianus Berger . . .	I — *b*		*	*
196. T. Parkinsoni Bt.	I — *b*			
197. T. ventricosus Fdl.	I — *b'*			
198. T. pedicellatus Fdl.	I — *b'*			
199. T. laeviusculus Fdl.	I *a*			
200. **Rhabdocarpus** cerasiformis Stb.	I *a*			
201. Rh. ovalis Fdl.	I — *b'*			
202. Rh. obliquus Göpp.		II — *b*	*	*
203. Rh. plicatus Göpp.		II — *b*	*	*
204. **Jordania** bignonioides Fdl. . .	I *a*			
205. J. oblonga Fdl.	I *a*			
206. **Cyclocarpus** nummularius Fdl.	I — *b'*			
207. C. Eiselianus Gein..				IV
208. **Carpolithes** ellipticus Stb. . .	I —, —, *c*			
209. C. sulcatus Presl.	I			
210. C. membranaceus Göpp. . . .		II — *b*	*	*
Coniferae.				
211. **Walchia** piniformis Schl. sp. .	I - *b''* -	II — *b*	III	IV
212. W. filiciformis Schl. sp. . . .		*?	III	IV
213. W. linearifolia Göpp.				IV
214. W. flaccida Göpp.				IV
215. **Araucarites** sp.		II *a*, *b*	III	IV *a*
216. **Sphenopteris** tenuifolia Bt. . .	I — *b* —			
217. Sph. Beinerti Göpp. sp. . . .	I — *b''* —			

Ehe wir die weiteren Folgerungen, zu welchen die vorstehende Tabelle geeignet ist, ziehen, sei noch vorher bemerkt, dass überall, wo eine Art in einer Zone zu fehlen scheint, obschon sie in einer vorausgehenden und nachfolgenden beobachtet wurde, doch stets auch ihr Vorhan-

Digitized by Google

densein in den zwischenliegenden Perioden angenommen werden muss. Denn wenn wir überhaupt der Vorstellung von der langsamen Entwickelung der Flora durch unsere Schichten hindurch Raum geben, welche wohl Niemand verwerfen wird, so können wir solche Lücken nur unsern Kenntnissen, niemals der Natur selbst oder ihren Entwickelungsgesetzen zuschreiben. Wohl ändern sich die Formen und neue verdrängen die alten, aber ausgestorbene Arten, welche später wieder erscheinen, würden ganz unverständlich bleiben müssen. Die wenigen Arten, welche in unserm Falle einer Zone mitangehören, aber noch nicht darin gefunden wurden, sind in der vorhergehenden Tabelle leicht kenntlich durch ein beigefügtes Kreuz (†) in den Mittelzonen. Eben ihre geringe Zahl beeinflusst auch die folgenden Gesetze nur wenig und unwesentlich. — Durch einen Stern (*) ist die Aufmerksamkeit auf einige Formen gelenkt, welche nach Anderen auch im Rothliegenden gefunden sind, bei uns jedoch nicht. Da Unter- und Mittelrothliegendes bisher im obigen Sinne nicht unterschieden wurden, ist das Zeichen beiden Zonen beigesetzt. Nur 3 Male kommt der entgegengesetzte, ebenso angezeigte Fall vor, dass eine Art bei uns nur im Rothliegenden, nicht auch zugleich in der Steinkohlenformation bekannt wurde, wenn sie in diesen beiden oder doch in der letztern anderwärts schon entdeckt war.

Aus unsern Tabellen ergeben sich nun folgende Zahlen.

1) Man findet in

	I. Zone.	II. Zone.	III. Zone.	IV. Zone.	Ueberhaupt.	
Filices . . .	71 (+ 2?)	33	16 (+1?)	16 (+1?)	93	Arten
Calamariae .	16	14	7	6 (+1?)	21	„
Lycopodiaceae	71	9 (+1?)	2	3	76	„
Cycadeae . .	3	2	3	2	5	„
Früchte . .	13	4	1	1	17	„
Coniferae . .	1	2	3	5	5	„
Summa: .	175 (+2?)	64 (+1?).	32 (+1?).	33 (+2?).	217	Arten
d. h.	80,5 (81,5?)	30	15	15,2 (16?)		Procent.

von sämmtlichen Gefässpflanzen [1]).

1) Es darf natürlich nicht erwartet werden, dass die Summe

2) Nimmt man die Summe der Arten in je 2 auf einander folgenden Zonen und vergleicht damit die Zahl der gemeinschaftlichen Arten, so hat man ein Maass ihrer Verwandtschaft. Es ergiebt sich nämlich

in der I. und II. Zone:

83 *Filices*,	wovon gemeinsam	22 (+1?)	Arten
19 *Calamariae*	„ „	11	„
73 *Lycopodiaceae*	„ „	7 (+1?)	„
3 *Cycadeen*	„ „	2	„
16 *Früchte*	„ „	1	„
2 *Coniferen*	„ „	1	„
196 Arten,	wovon gemeinsam	44 (+2?)	Arten
		d. h. 22,5 (23,5?)	Proc.

in der II. und III. Zone:

37 *Filices*	wovon gemeinsam	12 (+1?)	Arten
16 *Calamariae*	„ „	5	„
10 (+1?) *Lycop.*	„ „	1	„
4 *Cycadeen*	„ „	1	„
4 *Früchte*	„ „	1	„
3 *Coniferen*	„ „	2	„
74 (+1?) Arten,	wovon gemeinsam	22 (+1?)	Arten
		d. h. 30 (30,5?)	Proc.

---

der 4 obigen Procentsätze 100 betragen könne, da ja auch die Quersumme der Arten nicht 217 sondern 304 (+6?) ausmacht; dennoch kann man die Procentsätze direct vergleichen, weil sie dasselbe Verhältniss der Artensummen ausdrücken. Letzteres ist bei den nun folgenden Berechnungen nicht der Fall, was zum Verständniss dieses Abschnittes berücksichtigt werden möge. Bei Annahme des hier aufgestellten Begriffes der Verwandtschafts-Procente wird man indessen auch diese Procentzahlen direct mit einander vergleichen dürfen, nicht dagegen die absoluten Zahlen der gleichsam zufällig dastehenden gemeinschaftlichen Species. — Alle diese Rechnungen sind übrigens nur mit Rücksicht auf die für das Saar-Rheingebirge sich ergebenden Zahlen ausgeführt. Weiter gehende Folgerungen, welche sich aus der Berücksichtigung jener durch (*) hervorgehobenen Formen ergeben, konnten erst weiter unten angereiht werden.

in der III. und IV. Zone:

22 (+ 1?) *Filices*	wovon	gemeinsam	10 (+ 1?)	Arten
7 *Calamariae*	„	„	7	„
4 *Lycopodiaceae*	„	„	1	„
3 *Cycadeae*	„	„	2	„
2 *Früchte*	„	„	—	„
5 *Coniferen*	„	„	3	„
43 (+ 1?) Arten,	wovon	gemeinsam	23 (+ 1?)	Arten

d. h. 53,5 (54,5?) Proc.

Die in der II. und III. Zone gemeinschaftlichen Arten sind: *Odontopteris obtusa, Sphenopteris formosa, Schizopteris lactuca, Cyatheites arborescens, C. oreopteroides, C. Candolleanus, C. dentatus, C. Miltoni, C. unitus, C. densifolius, Alethopteris Serli, A. aquilina?, A. Bucklandi, Sigillaria alveolaris, Calamites Suckowi, C. varians, Asterophyllites equisetiformis, A. spicatus, Annularia longifolia, Cordaites principalis, Trigonocarpus Nöggerathi, Walchia piniformis, Araucarites* sp.

Die in der III. und IV. Zone gemeinsamen Arten: *Callipteris conferta, C. obliqua, Odontopteris obtusa, Schizopteris lactuca, Cyatheites arborescens, C. oreopteroides, C. Candolleanus, C. Miltoni, C. densifolius, Alethopteris aquilina?, A. pinnatifida, Calamites Suckowi, C. varians, C. gigas, C. decoratus, Asterophyllites equisetiformis, A. spicatus, Annularia longifolia, Sigillaria alveolaris, Cordaites principalis, Artisia approximata, Walchia piniformis, W. filiciformis, Araucarites* sp.

Würde man die obigen Summen zur Gesammtzahl der Arten (217) in Verhältniss setzen, so würde man nicht das richtige Gesetz finden, wie sich aus folgenden Zahlen ergiebt:

	I. + II. Zone.		II. + III. Zone.	
	Summe.	gemeinsam.	Summe.	gemeinsam.
	196 Arten,	44 (+ 2?)	74 (+ 1?)	22 (+ 1?)
d. h.	90 Proc.	20,3 (21?)	34 (34,5?)	10 (10,6?)

	III. + IV. Zone.	
	Summe.	gemeinsam.
	43 (+ 1?)	23 (+ 1?)
d. h.	20	11 Proc.

Digitized by Google

Während die Verwandtschafts-Procente, um mich so auszudrücken, in der obigen Zusammenstellung wachsen, würde dies nach der zweiten Rechnung nicht der Fall sein, sondern im Gegentheil abnehmen, wovon der Grund selbstredend ist.

3) Verfährt man ebenso, wie in (2), mit drei benachbarten Zonen, so findet man Folgendes:

in der I., II. und III. Zone:

87 *Filices*,	wovon gemeinsam	8 (+ 2?)	Arten
21 *Calamariae*	„ „	4	„
74 *Lycopodiac.*	„ „	1	„
5 *Cycadeen*	„ „	1	„
16 *Früchte*	„ „	1	„
3 *Coniferen*	„ „	1	„
206 Arten,	wovon gemeinsam	16 (+ 2?)	Arten
		d. h. 8 (9?)	Proc.

in der II., III und IV. Zone:

44 *Filices*	wovon gemeinsam	7 (+ 1?)	Arten
16 *Calamariae*	„ „	5	„
11 (+ 1?) *Lycop.*	„ „	1	„
4 *Cycadeae*	„ „	1	„
5 *Früchte*	„ „	—	„
5 *Coniferen*	„ „	2	„
85 (+ 1?) Arten,	wovon gemeinsam	16 (+ 1?)	Arten
		d. h. 19 (20?)	Proc.

Die den ersten 3 Zonen angehörigen durchgehenden Arten sind: *Sphenopteris formosa, Schizopteris lactuca, Cyatheites arborescens (?), C. oreopteroides, C. dentatus, C. Miltoni, C. unitus, Alethopteris Serli, A. aquilina?, A. Bucklandi, Calamites Suckowi, C. varians, Asterophyllites equisetiformis, Annularia longifolia, Sigillaria alveolaris, Cordaites principalis, Trigonocarpus Nöggerathi, Walchia piniformis.*

Die den letzten 3 Zonen aber gemeinschaftlichen Arten: *Odontopteris obtusa, Schizopteris lactuca, Cyatheites arborescens, C. oreopteroides, C. Candolleanus, C. Miltoni, C. densifolius, Alethopteris aquilina?, Sigillaria alveolaris, Calamites Suckowi, C. varians, Asterophyllites equisetifor-*

by Google

mis, A. spicatus, Annularia longifolia, Cordaites principalis, Walchia piniformis, Araucarites.

Will man auch jetzt das Verhältniss der erhaltenen Zahlen zur Gesammtzahl (217) angeben, obschon, wie eben gesagt, hierdurch das eigentliche Gesetz verwischt wird, so sind in der

	I., II., III. Zone.		II., III., IV. Zone.	
	Summe.	gemeinsam.	Summe.	gemeinsam.
	206 Arten	16 (+ 2?)	85 (+ 1?)	16 (+ 1?) Arten
d. h.	95	7 (8?)	39	7 (8?) Proc.

Da die absolute Zahl der übereinstimmenden Species in beiden Fällen fast gleich ist, so wird natürlich bei der letztern Rechnungsmethode auch der Procentsatz gleich.

4) Folgende 8 Arten sind durch alle 4 Zonen bekannt geworden: *Cyatheites arborescens* (in I unsicher), *C. oreopteroides, C. Miltoni, Calamites Suckowie, C. varians, Asterophyllites equisetiformis, Cordaites principalis, Walchia piniformis*, wozu noch folgende mit Lücken und zum Theil fraglich kommen: *Schizopteris lactuca* (fehlt in III), *Alethopteris aquilina* (? IV, fehlt in III), *Sigillaria alveolaris* (fehlt in II und III), *Annularia longifolia* (fehlt in III).

5) Von den in Zonen I und II im Ganzen auftretenden 196 Arten finden sich jene 23 Arten auch noch später, welche oben (2) als gemeinsame Arten der Zone II und III aufgeführt worden sind. Würde man hierzu noch jene 16—17 von Göppert u. A. in fremdem Rothliegenden nachgewiesenen Species zählen *(Neuropteris auriculata, N. tenuifolia = flexuosa, N. Loshi, Odontopteris Schlotheimi, Cyclopteris rarinervia, Cyatheites hemitelioides, Alethopteris pinnatifida, Annularia radiata?, Sigillaria denudata, S. Brardi, Nöggerathia palmaeformis, Cordaites borassifolius, Trigonocarpus Schultzianus, Rhabdocarpus obliquus, Rh. plicatus, Carpolithes membranaceus, Walchia filiciformis*) und ergänzt die Reihe noch durch *Lonchopteris rugosa*, so darf man von obigen auch im Saar-Rheingebirge aufgefundenen Formen gegenwärtig 40—41 beiden Formationen,

dem Rothliegenden und Steinkohlengebirge, als gemeinsam zugehörige Arten annehmen [1]).

Nach Aufstellung dieser arithmetischen Gesetze aus der Floren-Statistik unserer Schichten werden wir die qualitative Bedeutung derselben ins Auge fassen und eine Anschauung der übrigen Verhältnisse zu gewinnen suchen.

Schon der Charakter der 4 Einzelfloren bietet mehrfache Verschiedenheiten dar. — In der ersten Zone stellen sich Farn und Lycopodiaceen an Artenzahl auffallend gleich, während erstere in allen jüngern Zonen bedeutend überwiegen. Es sind die Farn-Gattungen Sphenopteris, Cyatheites und Alethopteris die artenreichsten und bleiben es auch noch in der zweiten Zone. Unter den Lycopodiaceen dagegen sind die vorwiegendsten Formen die baumartigen, hier finden wir die artenreichste Gattung der ganzen Flora überhaupt, die Sigillaria, welche mit 2 Stigmarien 46 Arten zählt, während alle übrigen baumartigen Glieder dieser Familie zusammen nur 18 Arten ausmachen; doch dürfte, wie schon bei Lepidodendron

---

1) Da die in Göppert's grossem Werke (Flora perm. Form. S. 276, auch im N. Jahrb. f. Min. 1865, S. 304) gegebene Uebersicht von 20 beiden Formationen gemeinsamen Arten sehr unvollständig ist, während in dem speciellen Theile desselben von 45 Arten das gleichzeitige Vorkommen in der carbonischen und permischen Formation sich angegeben findet (von welchen jedoch 4 Arten zu streichen sind, nämlich Neuropteris flexuosa, N. lingulata als unselbstständig, Guilielmites 2 Species als unorganische Bildungen), so lasse ich hier die Namen aller fehlenden und oben noch nicht angeführten Species folgen, welche also unserer Flora noch fremd scheinen. Es sind Gyromyces Ammonis, Neuropteris cordata, Sphenopteris tridactylites, S. artemisiaefolia, Alethopteris similis, A. mertensioides, Psaronius musaeformis, Ps. Haidingeri, Equisetites decoratus Eichw. Lepidodendron Veltheimianum (? s. oben S. 91) Schizodendron lineare Eichw., Halonia Beinertiana, Nöggerathia crassa, Cyclocarpus tuberosus, Rhabdocarpus Beinertiânus, Rh. amygdalaeformis, Rh. ovoideus, Cardiocarpus orbicularis, C. apiculatus, Araucarites Schrollianus et Brandlingi. Also finden sich, unter Voraussetzung, dass unser Araucarites mit einem der letztgenannten identisch ist, im Allgemeinen 61 Arten beiden Formationen gemeinschaftlich angegeben.

erwähnt, sich bald genug eine wesentlich grössere Zahl unter diesen letzteren Formen herausstellen, auch kann man an Häufigkeit der Individuen sowohl von Sigillarien als Lepidodendren meist keinen oder nur lokal beschränkten Unterschied beobachten. Oft findet man noch aufrecht in den Schichten stehend Stämme von Sigillarien etc., wie noch neuerlichst in einem Eisenbahneinschnitt zwischen Grube Reden und Neunkirchen, wo 13 Exemplare zu sehen waren. — Fast an derselben Stelle (Slaverie) sind schon früher eine etwa gleiche Anzahl, aber zum Theil noch mit kuppelförmiger Spitze und Ansätzen von Wurzeln erhaltener, senkrecht in einer Schicht stehender Sigillarienstämme entblösst und von Goldenberg (l. c. H. I, S. 27) beschrieben worden. Nach gefälliger brieflicher Mittheilung Herrn von Dechen's sind noch sehr merkwürdige Punkte: eine Stelle, wo bei Abtrag für den einen Neunkirchner Hochofen 10 Stämme nahe beisammen stehend und gleichzeitig eine grosse Menge von Früchten gefunden wurde, welche ganz den Eindruck hervorriefen, als seien sie von jenen Bäumen herabgefallen; endlich eine streichende Strecke im Hangenden des Carlflötzes auf Gehardgrube, wo in einer Länge von 200 Lachtern wohl gegen 40 aufrecht stehende Stämme angetroffen wurden. Es bedarf wohl keines fernern Beweises für Waldbildung durch Sigillarien! — Die kleinen krautartigen Lycopoditen sind ihnen gegenüber, schon auch wegen ihrer Seltenheit, verschwindend. — Was die übrigen Familien betrifft, so finden wir in dieser ersten Periode eine zwar kleine Anzahl, aber in Menge auftretende baum- und krautartige Calamarien. Rechnet man die Früchte unbestimmter Stellung zu den Cycadeen, zu welchen doch die meisten von ihnen gehören mögen, so ist diese Familie ungefähr gleich stark mit den Calamarien vertreten und macht sich durch Grösse, besonders der Blätter nicht weniger bemerklich als die Calamiten. Nur als ein vereinzeltes Vorkommen, ein Vorläufer der später bedeutend werdenden Coniferen, ist Walchia piniformis vom Flötz der Grube Lampenest zu betrachten. — Das Vegetationsbild dieser ersten „Saarbrücker" Periode ist

Digitized by Google

also ganz vorzüglich durch viele baumartige, mehr oder weniger hohe Gewächse charakterisirt und wird durch Lepidodendron und dessen nächste Verwandte als grösste Formen beherrscht, denen sich hohe Baufarn und Cycadeen hie und da zugesellten. Bedeutend niedriger, aber in grosser Menge die sumpfigen Flächen bedeckende Pflanzen, fallen die merkwürdigen, bei verhältnissmässig geringer Gestaltsabänderung einförmigen und doch artenreichen Sigillarien mit ihren kriechenden Stigmarien ins Auge. Der noch wasserreichere Boden trägt dicht gedrängte Calamiten. Als Untergrund aber zwischen den höheren Formen, zum Theil Rasen, zum Theil niedriges Gestrüpp bildend, finden sich überall, nur nach Beschaffenheit des Bodens vertheilt, grössere und kleinere krautartige Farn, wasserliebende Asterophylleen mit botanischen Seltenheiten wie Lycopoditen. — Eine unendliche Fülle der Gestalten und üppig fruchtbares Wachsthum hat hier durch die ganze Periode geherrscht; wohl änderten sich einige Formen, doch im Hauptcharakter blieb die ganze Periode sich gleich. Ein reicher Kohlenvorrath blieb uns als Erbtheil der vegetabilischen Massen-Produktion.

Die zweite Zone, die der Ottweiler Stufe, fällt bereits durch eine grosse Abnahme an Mannigfaltigkeit und Productivität der Flora auf, deren Artenzahl wir hier auf $^1/_3$ der ersten gesunken finden, und sehr zu vermuthen ist es, dass dieses Verhältniss sich bei fortgesetzter Untersuchung noch weit ungünstiger herausstellen werde. Von der artenreichen Gattung *Sigillaria* kennen wir hier mit Sicherheit jetzt nur 5, während die Lepidodendreen sich noch karger erweisen; nur *Stigmaria* ist stellenweise noch recht häufig. Ueberhaupt vermissen wir 65—66 Lycopodiaceen (von 70 der ersten Periode) und finden nur 2 Arten neu. Geringe Einbusse haben die Calamarien erlitten, wohl auch mehr bezüglich der Verschiedenheit der Formen als an Häufigkeit der Individuen, denn an Stelle 5 verschwundener Arten sind 3 neue hinzugekommen. So häufig sie oft sind, so mögen sie doch nirgends so dominirt haben, dass eine Calamiten- oder

Annularien-Zone wie wohl anderwärts erkannt werden könnte. Die formen- und zahlreichsten Wesen sind in dieser zweiten Periode die Farn, welche über 50% betragen. Zu den schon oben erwähnten 3 vorwiegenden Gattungen derselben gesellt sich noch Odontopteris, doch fehlen fast 50 ältere Farn-Arten und nur 11 treten neu hinzu. Der Unterschied in den übrigen Familien dürfte mehr ein scheinbarer sein, Walchien sind auch jetzt noch selten, nur Kieselhölzer beginnen und werden recht bemerkbar. — Danach ist das zweite Vegetationsbild hauptsächlich durch grössere Armuth oder, wenn man lieber will, Vereinfachung der Formen von dem ersten verschieden. Es fehlte zwar nicht an hohen Baumfarn und Cycadeen, doch schon die grossen Lycopodiaceen verschwinden fast, die echten Lepidodendren sind noch nicht sicher nachgewiesen, sondern Lepidophloios vertritt deren Stelle. Die wasserreichen Landstriche zeigen fast dieselben Calamiten-Dschungeln mit kleinen Asterophyllen wie früher. Die Moorflächen werden von Stigmarien und einzelnen Arten von Sigillarien durchzogen, wozu noch viele Farn sich gesellen, aber weit seltener erheben sich jene Stigmarien zu der grösseren über der Ebene bemerklicheren Sigillarienform. Der Gegensatz von wasserüberfluthetem Boden und trockenem Land erscheint bereits grösser geworden. Daher auch ist die Steinkohlen-Produktion dieser Periode bedeutend geringer, stärker noch im Anfang, viel schwächer am Ende. In jener ersten Hälfte lieferte die Pflanzendecke noch das 94″ mächtige, doch magere Schwalbacher Flötz, aus der letzten Zeit sind uns kaum mehr als 9—10″ Kohle hinterblieben im Urexweiler-Breitenbacher Flötzchen und seinen Fortsetzungen.

Noch weiter schreitet die Veränderung der Flora in der dritten und vierten Zone. Beide, besonders die 3te Stufe, sind verhältnissmässig arm an Formen, denn sie steigen kaum über die Hälfte der Artenzahl der vorausgegangenen und erreichen nicht $^1/_5$ derjenigen der ersten Periode.

In der dritten Zone nun, der Periode der Cuseler Schichten, erschien bisher noch keine Spur einer

Digitized by Google

Stigmaria und selbst *Sigillaria*, obschon nutzbare Kohlenflötzchen noch mehrfach in derselben vorkommen, auch an einzelnen Stellen, freilich nie anhaltend, gegen 2 Fuss dick sein sollen. Können die Sigillarien auch nicht ganz gefehlt haben, da 2 Exemplare in der 4ten Zone gefunden worden sind, so stimmt doch die in unserm Gebiete gewonnene Erfahrung völlig überein mit derjenigen in anderem Rothliegenden, für welches stets grosse Seltenheit der Sigillarien als charakteristisch sich herausstellte. Wir fügen hinzu, dass es sich ganz ebenso entschieden mit den baumartigen Lycopodiaceen verhält, wovon nur ein Lepidostrobus in der dritten, eine noch unbeschriebene Lepidodendron-Art in der vierten Zone aufgefunden wurde. Die Farn walten in der Flora auch hier vor, obwohl sie sich auf vielleicht nur 16 Arten reduciren mit 6 Arten Cyatheites. Calamiten haben sich eher vermehrt als vermindert, dagegen die übrigen Calamarien abgenommen, namentlich die Sphenophyllen aufgehört. Der Bestand an Cycadeen ist ungefähr derselbe geblieben, Coniferen dagegen haben beträchtlich zugenommen, obwohl mehr den Individuen als den Arten nach. — Demgemäss weist das Vegetationsbild noch entschiedener als vorher einen Gegensatz zwischen Land- und Wasser-Pflanzen nach, die eigentlichen vermittelnden Moorpflanzen treten noch mehr zurück. Zu den ersteren gehören die Cycadeen, Coniferen und meisten Farn, unter welchen auch baumartige sich bemerklich machen, obschon ihre Stämme noch nicht entdeckt wurden; zu den zweiten die Calamiten und Asterophylliten, welche auch den Sumpfboden vorzüglich bevölkern. Waldbildend und daher vorzüglich den Vegetationscharakter bestimmend treten hier aber die Walchien zuerst auf.

Die Pflanzenformen der vierten Zone, der „Lebacher“ Stufe, lehnen sich in Allem an die vorigen an, nur bildet sich ihr eigentlich permischer Charakter noch mehr heraus, indem sie sich von den ältern carbonischen Formen mehr und mehr reinigt und eigenthümliche Gestalten erscheinen lässt. Diese schöpferische Thätigkeit erscheint in der letzten hierher gehörigen natürlichen Pe-

Digitized by Google

riode wieder etwas lebhafter, denn auch abgesehen von den überhaupt noch nicht bekannt gewordenen neuen Arten dieser Schichten haben sich doch den Tabellen nach etwa 11 neue Arten den alten zugesellt (*Callipteris affinis, Sphenopteris lyratifolia, S. erosa, S. semialata, Schizopteris Gümbeli, Lonchopteris rugosa, Sigillaria sp., Lepidodendron sp., Cyclocarpus Eiselianus, Walchia linearifolia, W. flaccida*), nachdem freilich die dritte Flora 9 Arten (*Sphenopteris formosa, Cyatheites dentatus, C. unitus, C. imbricatus, Alethopteris Serli, A. Bucklandi, Lepidostrobus attenuatus, Artisia transversa, Trigonocarpus Nöggerathi*) verloren zu haben scheint. Auszumachen, in wie weit jene erstgenannten 11 Formen die vierte Zone wirklich bezeichnen und daher als Leitarten sich bewähren möchten, muss der Zukunft anheimgestellt werden; schon jetzt ist zu bemerken, dass Lonchopteris rugosa sonst überhaupt nur in der Steinkohlenformation bekannt war. Allerdings dürfte der Unterschied der letzten zwei Floren so, wie er jetzt erscheint, noch mehr sich ausgleichen, sobald mehr Entdeckungen gemacht sind. Bei grösster Aehnlichkeit im allgemeinen Charakter beider Floren beruht ihr Unterschied eben in jenen Einzelheiten sowie in abnehmender Häufigkeit krautartiger Calamarien und einiger anderen Formen. Daher unterscheidet sich auch die Physiognomie dieser vierten Flora wahrscheinlich nur wenig vor jener der dritten: die Wälder der Walchien sind wohl umfänglicher und wohl auch artenreicher geworden, die Wasser meist geklärter, tiefe Sümpfe und Moore seltener. Ueppigkeit der Vegetation und Wechsel der Formen erreichen nicht mehr die ehemalige Höhe, soweit wir die Flora kennen gelernt haben.

Die Verwandtschaft der einzelnen 4 Zonen ergiebt sich mit überraschender Klarheit und Gesetzmässigkeit aus unserm obigen Nachweis, dass die erste und zweite Zone gegen 23, die zweite und dritte schon 30, die dritte und vierte aber etwa 53% gemeinschaftliche Arten besitzen, wonach die jüngern Schichten in wachsend engerem Verbande stehen als die älteren. Freilich mögen sich die Zahlen bei vollständigerer Kenntniss der

Digitized by Google

Formen, namentlich auch der unbeschriebenen, bedeutend modificiren; doch da die meisten neuen Arten in der ersten und vierten Periode zu erwarten sind, so würde das eben erhaltene Gesetz der relativen Zunahme der gemeinsamen Arten sich nicht wesentlich verändern, nur möchte die erste Zone sich noch mehr von den übrigen absondern, als es jetzt schon den Anschein hat. — Aus dem Umstande, dass die vierte Zone wesentlich mehr Verwandtschaft bezüglich der vegetabilischen Formen zur dritten zeigt, als diese zur zweiten, könnte man vielleicht zu folgern geneigt sein, dass die dritte und vierte Zone überhaupt als ein Ganzes aufgefasst und den beiden andern Zonen als ein drittes Glied gegenübergesetzt werden müssten, oder dass das „Kohlenrothliegende" eine den beiden untern Epochen gleichwerthige Abtheilung ausmache. Die wichtigsten Gründe, warum dies nicht gestattet zu sein scheint, beruhen in der Fauna der Schichten beider rothliegenden Zonen und können hier nicht entwickelt werden; indessen ist zu bemerken, dass wenn man sich die Cuseler Zone ein wenig mehr nach oben hin beschränkt denkt und die Sandsteine unmittelbar unter den Acanthodes-Schichten mit zum Mittelrothliegenden zieht, auch einige nicht unwichtige Pflanzen, wie Walchia filiciformis, aus der dritten in die vierte Zone gerückt würden und dass dadurch zugleich die dritte Zone noch entschiedener ihren intermediären Charakter zu erkennen gäbe. Doch ist überhaupt das Material für diese Schlüsse noch nicht reif genug und die Hoffnung, bedeutend mehr Aufschlüsse zu erhalten, gegenwärtig sehr gering, da einerseits die reichsten und besten Fundstellen sehr wenig mehr ausgebeutet werden, andererseits die Erhaltung der Reste meist weit mangelhafter als in der ersten Zone ist.

Es wurde früher (S. 106 N. 3) schon gezeigt, dass in den ersten 3 Zonen nur 8—9 Proc. gemeinschaftlicher Arten vorhanden sind, in den letzten drei dagegen 19—20 Proc.; dazu beträgt die Summe aller Arten in der zweiten, dritten und vierten Zone kaum die Hälfte jener, welche die erste für sich aufweist. Ist schon hierdurch die An-

Digitized by Google

näherung der zweiten Zone an die rothliegende Flora klar, so geht dieselbe auch daraus hervor, dass von jenen Arten der zweiten Flora $^1/_4$ in die jüngeren übergehen, unter welchen mehrere Formen (wie *Odontopteris obtusa, Cyatheites arborescens, Asterophyllites spicatus, Walchia piniformis)* recht eigentlich in der jüngern Flora zu Hause sind, während ein anderer Theil (wie *Calamites Suckowi, C. varians, Cordaites principalis, Araucarites)* in beiden Formationen gleich häufig vertreten ist, der Rest aber seine eigentliche Heimath in der Steinkohlenformation hat und nach oben hin zurücktritt, ja zum Theil nur bis in die dritte Flora zu gelangen scheint (wie *Sphenopteris formosa, Cyatheites dentatus, Alethopteris Serli, A. Bucklandi, Trigonocarpus Nöggerathi).*

Nicht ohne Interesse wird es sein, die besprochene Geschichte der Floren-Veränderungen in folgender Weise zusammenzufassen.

Zählen wir die wenigen unsichern Arten als beobachtet mit, so erhalten wir Folgendes:

Es begann die		davon verschwanden		mithin blieben		wozu noch neu hinzutraten
I. Zone mit 177 Arten, so das folgte die		131 Art.,		46 Art. für d. II. Z.,		19 Art.,
II. Zone mit 65 ebenso die	„	42	„	23 „ „ „ III. „		10 „
III. Zone mit 33 u. endlich die	„	9	„	24 „ „ „ IV. „		11 „
IV. Zone mit 35	„	die Flora beschliesst.				

Die in der mittlern Steinkohlenformation zuerst aussterbenden 131 Arten sind weiter oben näher besprochen worden; die ersten 19, in der obern Steinkohlenformation neu auftretenden Pflanzen aber sind *Callipteris mirabilis Odontopteris obtusa, O. Schlotheimi, O. Reichiana, C. britannica, Cyatheites Candolleanus*, C. elegans, C. densifolius*, Alethopteris truncata, A. Bredowi, Asterophyllites spicatus*, Sphenophyllum Schlotheimi, S. oblongifolium, Sigillaria denudata, S. Brardi, Rhabdocarpus obliquus, Rh. plicatus, Carpolithes membranaceus, Araucarites*,* wovon bei uns nur die 5 mit Stern bezeichneten noch höher

hinauf gehen, also die 13 übrigen auch wieder verschwinden.

Die 23 aus dem obern Steinkohlengebirge in das untere Rothliegende übergehenden Arten sind als beiden Zonen gemeinsam schon früher aufgezählt (S. 105).

Neu in das Unterrothliegende eintreten 10 Arten: *Callipteris conferta*, C. obliqua*, Cyatheites imbricatus, Alethopteris pinnatifida*, Calamites gigas*, C. decoratus, Lepidostrobus attenuatus, Artisia transversa, A. approximata*, Walchia filiciformis**, von welchen wieder die wie oben bezeichneten auch bisher gefunden wurden.

Es bleiben 24 Arten für das Mittelrothliegende zurück, welche ebenfalls früher (S. 105) als den 2 letzten Zonen gemeinsam aufgeführt wurden.

Endlich treten 11 Arten zum letzten Male im Mittelrothliegenden neu auf; es sind dieselben, welche oben (S. 113) Erwähnung fanden.

Es ist bemerkenswerth, dass die in eine Zone aus einer ältern eintretenden Arten mehr als doppelt so zahlreich sind, als die derselben Zone neu zugeführten Arten. Haben wir nur diese im Auge, so lässt sich ein ähnliches Schema wie das vorhergehende auf folgende Weise entwerfen. Es gehen an Arten aus der

I. Zone in d. II.,	davon in d. III.	u. hiervon in d. IV. Z. über:
(von 177) 46	. . . 18	 12
dazu neu 19	. . . 5	 5
(65)	. . . 23	 17
	neu dazu 10	 7
	(33)	 24
		neu dazu 11
		(35) . . . verschwinden?

Noch mag hier die Bemerkung Platz finden, dass die so viel grössere Artenzahl der untersten Zone zum Theil, wenn auch wohl nicht völlig, in dem ungleich grösseren Aufschluss durch Bergbau ihre Erklärung findet, durch welchen weit mehr Gelegenheit zur Unter-

Digitized by Google

suchung geboten wurde. Auch der Erhaltung waren die Verhältnisse damals wohl günstiger.

Was nun aber mit den Organismen des Mittelrothliegenden geschehen ist, — darüber fehlt uns fast jede Andeutung. Denn das Oberrothliegende liess nur in seinem untern Theile an einer Stelle ein Kieselholz zum Vorschein kommen und scheint mit seinen ungeheuren Conglomeratbildungen mehr das vorhandene Organische zerstört als Conservirungen gestattet zu haben. Erst sehr viel später, im obersten Buntsandstein, oder im Röth finden wir wieder Pflanzen- und Thierreste, aber nicht e i n e der früheren Arten ist zweifellos unter ihnen [1]).

Wenn nun auch in den vorstehenden Auseinandersetzungen ein Stück der Geschichte der vier Floren-Veränderungen enthalten ist, so bleibt doch für jetzt die wahre und volle Geschichte derselben noch sehr durch unsere unvollständigen Kenntnisse verhüllt und ich würde kaum gewagt haben, die obige numerische Darstellung zu construiren, wenn nicht ein Theil wenigstens der Wahrheit daraus hervorleuchtete und wenn nicht anzunehmen wäre, dass die erkennbaren Lücken von jedem Forscher leicht beurtheilt werden würden. Am einleuchtendsten aber wird die leider zu grosse Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse, deren Ausfüllung so sehr wünschenswerth, ja nöthig erscheint, wenn man jenen Maasstab der Entwickelung der Arten aus einander hier anlegt und versucht, neu auftretende Formen aus früheren speciell herzuleiten. Wir wollen nicht verhehlen, dass noch keine einzige Art sich aufstellen lässt, wo ein solcher Versuch über allen Zweifel erhaben wäre. Wir können aber auf der andern Seite noch weniger leugnen, dass Vieles zu Gunsten einer allmählig sich auseinander entwickelnden

---

1) Bekanntlich wird *Calamites arenaceus* der Trias nicht mehr für einen Calamiten gehalten und *Voltzia heterophylla*, welche von Einigen im Rothliegenden angegeben, zuletzt von Göppert aus rothliegendem Sandstein der Wetterau abgebildet wurde, wird von Geinitz, und wohl mit Recht, zu *Walchia piniformis* gezogen.

Digitized by Google

Flora spricht, dass Andeutungen zu einer Lösung der Frage auf diesem Wege allerdings vorhanden sind. So dürfte das anfänglich sehr seltene — auch in andern Bezirken mindestens relativ seltene — Auftreten der Walchien und zwar nur einer Art in den Schichten der mittleren Steinkohlenformation und deren spätere bedeutende Ausbreitung und Spaltung in vielleicht 4 specifisch unterscheidbare Formen sich leicht auf obige Weise erklären lassen. So auch möchten die zum Theil sich so nahe stehenden Odontopteris-Arten, ferner eine Reihe *Cyatheites* wie *aequalis*, *pennaeformis*, *dentatus*, *arborescens*, welche eine grössere Gruppe bilden und gewiss auch andere Farn aus einander oder aus einer Hauptform ableitbar sein. Nicht unmöglich wäre es, dass durch vollständigeres Beachten aller Zwischenformen sich fände, dass z. B. *Odontopteris obtusa* einer ältern Art und zwar einer noch mehr an *Neuropteris* sich anschliessenden entstammte. *Cyatheites arborescens* der obern Schichten vertritt gleichsam *C. pennaeformis* der untern und einzelne Fieder beider sind oft kaum zu unterscheiden. — Wir vermeiden es, noch mehr Vermuthungen aufzustellen und deuten nur darauf hin, wie dergleichen geognostische und paläontologische Untersuchungen Hand in Hand gehen und zuletzt in dasselbe Resultat einmünden. Die sehr allmählige und langsame Entwickelung der organischen Formen aber in der hier behandelten Schichtenreihe dürfte, von welchem Standpunkte aus man auch hinzutrete, klar und ausreichend bewiesen erscheinen.

Für theoretische Untersuchungen wie die letzt angedeuteten über die Geschichte der Formenveränderungen könnte man sich die Arten nach dem Grade der beobachtbaren Geschwindigkeit, mit der sie auftreten und verschwinden, theilen, indem man für unser Gebiet etwa unterschiede:

langsam aussterbende Arten als: *Cyatheites Miltoni*, *Asterophyllites equisetiformis*, *Annularia longifolia*, *Sigillarien-Gattung*:

schnell aussterbende Arten als: *Sphenophylla*, *Annularia sphenophylloides*, *Stigmaria?*, *Cyatheites pennaeformis*, *Lonchopteris Defrancei* etc.;

Digitized by Google

langsam erscheinende Arten als: *Walchia piniformis, Odontopteris obtusa, Cyatheites arborescens, Callipteris conferta;*

schnell erscheinende Arten als: *Walchia filiciformis, Annularia sphenophylloides, Araucarites.*

Es versteht sich wohl, dass hier nur einige Typen erwähnt werden können.

Es sei an dieser Stelle noch ein Mal an jene durch alle vier Zonen sowie an die wenigstens durch drei derselben ausdauernden Pflanzen erinnert. Man kann es wohl nicht ein zufälliges Zusammentreffen nennen, wenn man bemerkt, dass die weniger fraglichen und vollständiger bekannten Arten unter ihnen grade solche sind, deren Variabilität anerkannt ist und einen höhern Grad erreicht, nun zugleich auch mit ihrer längeren Lebensfähigkeit.

Wir gelangen jetzt zu der praktischen Anwendung der erhaltenen Resultate auf die Geognosie, auf die Unterscheidung der grössern und kleinern Abtheilungen von einander, soweit eben die Pflanzenreste Mittel dazu an die Hand geben. Dürften wir zwar auch jetzt die Gleichberechtigung der unterschiedenen vier versteinerungsreichen Gruppen oder Zonen annehmen, so wollen wir doch zuerst die in herkömmlicher Weise als „Steinkohlenformation“ bezeichneten ersten zwei Gruppen den beiden letzten, „Kohlen-Rothliegendes“ benannten gegenüber zu setzen suchen. Es versteht sich, dass bei einer so allmähligen organischen Entwickelung nicht durch einen einzigen Fund die Stellung zweifelhafter Mittelglieder ausgemacht werden kann, ebenso wenig wie beide grosse Abtheilungen durch petrographische Merkmale scharf geschieden sind; sondern man bedarf dazu stets einer eingehenderen Untersuchung, welche um so schwieriger wird, je mehr man sich von der einen oder andern Seite der künstlich geschaffenen Trennungslinie nähert. Häufigkeit der Sigillarien, Stigmarien und baumartigen Lycopodiaceen bieten stets sichern Anhalt zur Bestimmung der eigentlichen Steinkohlenformation, wie Häufigkeit der Walchien ebenso sicher auf Rothliegendes führt. Ja das

Zutreffen des erstern Falles leitet schon sehr sicher auf die mittlere Abtheilung der Steinkohlenformation, während aber auch Formen vorhanden sind, welche als Leitpflanzen der ganzen Steinkohlenformation angesprochen werden dürfen. Dahin gehört namentlich *Stigmaria ficoides*, welche noch im Grenzflötze von Urexweiler, Breitenbach, Brücken, Remigiusberg u. s. w. häufig angetroffen wird. Ebenso bewähren sich *Lepidophloios*, die *Sphenophylla* nebst *Annularia sphenophylloides* als gute Leitpflanzen dieser Formation. Das Auffinden der beiden letzten Formen am Lemberg bei Oberhausen a. d. Nahe bildet den wichtigsten Grund, weshalb ich in diesem schwierigen Gebiete einen Theil der hier mantelförmig den Lemberg umlagernden Schichten der Ottweiler Stufe gleich setzte. Aus den andern Familien hat man die für Steinkohlenformation sprechenden Formen unter jenen 40 Arten zu suchen, welche bereits vor der dritten Zone ausgestorben erscheinen. Von Farn kann man z. B. hieher rechnen: *Odontopteris britannica, Sphenopteris irregularis, S. nummularia, S. cristata, S. delicatula, S. furcata, Cyatheites Bioti, Diplacites longifolius, Alethopteris muricata, A. Pluckeneti,* denn diese sind in der mittlern und obern Steinkohlenformation häufig und gehen den Beobachtungen nach nicht höher hinauf.

Hat man nur einigermaassen hinreichende Beobachtungen, so ist auch die Unterscheidung der ersten und zweiten Zone nicht schwierig, wie schon deutlich daraus hervorgehen möchte, dass 131 Arten der ersten Zone nicht mehr in der zweiten gefunden worden sind. Doch darf man auf nur einzelne Funde auch schon deshalb kein zu grosses Gewicht legen, weil es wahrscheinlich ist, dass noch immer manche von jenen jetzt ausgestorben erscheinenden Arten doch später in einer jüngern Abtheilung wieder zum Vorschein kommen werden, wovon sehr merkwürdige Beispiele bereits vorliegen. Um aber einen grössern Anhalt zu geben, wollen wir die einzelnen Familien in diesem Sinne ein wenig mustern. Vor allen Dingen sind bei weitem die meisten Sigillarien in dieser untern Zone zu Hause, welche deshalb

Digitized by Google

auch sehr nahe der sächsischen Sigillarienzone des Herrn Geinitz sich anschliesst. Doch da die Erhaltung der Rindenoberfläche dieser Gewächse, welche für ihre specifische Unterscheidung maassgebend ist, oft viel zu wünschen übrig lässt, so ist noch immer die Kenntniss der in der obern Steinkohlenformation vorkommenden, jedenfalls aber sparsameren Sigillarien unvollständig. Aehnlich verhält es sich auch mit den übrigen grossen Lycopodiaceen, welche der grossen Mehrzahl nach in die erste Zone gehören; so wenigstens gilt es von den meisten eigentlichen Lepidodendren (*Sagenaria* und *Aspidiaria*) nebst *Halonia, Knorria, Ulodendron.* — Auch unter den Calamarien scheint es Beispiele zu geben, welche wenigstens gegenwärtig unsere erste Zone bezeichnen, wie *Calamites cannaeformis, C. Cisti, Asterophyllites rigidus, A. longifolius, Annularia radiata*, obschon es nöthig sein wird, ihre Bestätigung abzuwarten. — Die zahlreichen Farn beherbergen manche Glieder, welche höchst wahrscheinlich nicht blos für den Augenblick als leitend in der mitlern (ersten) Abtheilung angesehen werden dürfen. Wir erwähnen davon nur *Neuropteris gigantea, N. heterophylla, Callipteris obliqua, Cyclopteris orbicularis, C. lacerata, Sphenopteris Höninghausi, S. obtusiloba, S. trifoliolata, S. acutiloba, Schizopteris anomala, Cyatheites pennaeformis, Alethopteris lonchitica, A. nervosa, Dictyopteris neuropteroides, D. Brongniarti, Lonchopteris Defrancei, L. Bauri.* Mehr zufällig erscheint es, dass die Stämme der grossen Baumfarn jetzt nur in der ersten Zone bekannt geworden sind, obschon vielleicht *Megaphytum* die untere Gruppe bezeichnet. — Auf die Cycadeen und Früchte möchte ich wegen Unvollständigkeit der Beobachtungen zur Zeit noch kein Gewicht legen.

Ob auch innerhalb der ersten an Vegetabilien so fruchtbaren Zone noch von paläontologischer Seite Trennungen bestimmter Horizonte vorgenommen werden können, ist zwar sehr wahrscheinlich; doch aber liegen bis jetzt nur erst Andeutungen vor, noch keine der Sicherheit sich nähernde Thatsachen. Wohl sind die grossen *Lepidodendra* mit *Halonia, Ulodendron* merklich häu-

Digitized by Google

figer im Gebiete des liegenden Flötzzuges und gewiss werden auch manche Sigillarien ausschliesslich dieser Abtheilung angehören (wie vielleicht *S. coarctata, Polleriana, subrotunda* u. a.), wohl könnte auch *Asterophyllites longifolius* sich hier bewähren, sowie unter den Farn einige Sphenopteris-Arten, *Schizopteris anomala*, der dem *Cyatheites aequalis* so nahe stehende *C. pennaeformis*, um andere nicht zu erwähnen, — doch kann dies nur vorübergehend Erwähnung finden, um die Entscheidung der Frage zukünftiger Forschung zu empfehlen, Merkwürdig ist, dass z. B. die leicht kenntliche *Alethopteris erosa* ausser in den tiefsten Schichten von St. Ingbert nur einmal sich auch im zweiten mittlern Flötzzuge bei Gersweiler fand, was mit ihrer Beobachtung in Sachsen völlig übereinstimmt. Auch *Lonchopteris Defrancei*, ebenso leicht kenntlich, scheint keinen grössern Verbreitungsbezirk zu haben. — Umgekehrt wieder liegt Grund vor zu der Vermuthung, dass gewisse Formen erst im mittleren Theile der ersten Zone ihren Anfang nehmen, und den liegenden Flötzzug nicht kennen. So habe ich noch immer die sonst sehr verbreitete *Annularia sphenophylloides* in diesen untersten Schichten sehr vermisst, während andere Formen, für welche man Gleiches vermuthen könnte, in den Tabellen leicht aufgesucht werden können. Nur *Cyatheites arborescens* möge hier noch erwähnt werden, welcher nach meinen Beobachtungen der ersten Zone überhaupt fehlen würde, von Geinitz aber im obersten Theile derselben angegeben wird, so dass auch diese für jüngere Schichten charakteristische Pflanzen einen spätern Ursprung als die meisten andern haben mag.

Als Beispiel der Anwendung des Obigen möge hier auf die abgesondert von dem übrigen Kohlengebiete liegenden französischen Gruben bei Rosseln und besonders Spittel (l'Hôpital) und Carlingen verwiesen werden, welche unter einer mächtigen Buntsandsteinbedeckung ihre Kohlen gewinnen. Nach dem Vorkommen der Pflanzenreste daselbst ist es sicher, dass alle drei Gruben in der ersten Zone bauen, sehr wahrscheinlich auch, dass die gefundenen Flötze dem zweiten mittlern oder dem

Digitized by Google

hangenden Zuge des Saarbrücker Gebietes entsprechen, vermuthlich denen von Geislautern und Hostenbach, obschon auch etwas tiefere Flötze vorliegen könnten. Die zweite Zone aber scheint man hier nicht getroffen zu haben.

Die zweite Zone oder die obere Steinkohlenformation wird zunächst, wie schon bemerkt, durch Zurücktreten der Sigillarien und Lycopodiaceen, etwa mit Ausnahme von *Lepidophloios* erkannt. Unter den Calamarien sind keine Formen, welche sich für eine der jüngern Zonen ausschliesslich bemerkbar machten, während unter den Farn mehrere vorhanden sind, welche in der mittlern Kohlenformation nicht aufzutreten scheinen. Hiervon sind wohl die wichtigsten *Callipteris mirabilis, Odontopteris obtusa, O. Schlotheimi, Cyatheites elegans, Alethopteris truncata, A. Bredowi*, welche sogar mit Ausnahme der *Odontopteris obtusa* die obere Hälfte dieser Zone bezeichnen und zum Theil auch noch weiter gehen. Auch scheinen die Kieselhölzer trotz ihrer zu specifischer Bestimmung wenig geeigneten Beschaffenheit hier charakteristisch zu sein. Man muss aber vorzüglich den Umstand wohl im Auge haben, dass der Charakter unserer ersten intermediären Zone wesentlich schon eine Mischlingsflora ist. Daher finden sich neben vielen Formen, welche ebenso häufig schon tiefer vorhanden waren (wie *Sphenophyllum* u. a. schon oben erwähnte Steinkohlen-Leitpflanzen), andere, deren Auftreten erst in höheren Schichten ein häufigeres wird. Auch *Cyatheites dentatus, C. Miltoni, C. unitus, Alethopteris aquilina, Asterophyllites equisetiformis, Annularia longifolia* lassen sich nennen als Formen, deren häufigeres Vorkommen auf Steinkohlenflora hindeutet.

Es würde vielleicht schon jetzt möglich sein, innerhalb der zweiten Zone noch zwei paläontologisch von einander unterscheidbare Abtheilungen aufzustellen, deren untere zugleich noch die flötzreichere sein würde, während die obere eine flötzarme; nur die Aufstellung einer Grenzlinie beider in der Natur würde wegen mangelnder Aufschlüsse der Schärfe mehr entbehren als die jetzt

Digitized by Google

gezogenen. Schon oben wurden die für die obere Hälfte leitenden Farn genannt und aus den Tabellen scheinen sich, namentlich aus der Familie der Calamarien noch einige dazu zu ergeben. Nicht minder fällt auf, dass besonders *Sigillaria Brardi* ebenfalls der obern Hälfte zugetheilt ist, begleitet von der seltneren *S. denudata*. Doch aber möchte ich gegenwärtig diese weiter gehende Trennung nicht empfehlen, da zu diesem Zwecke die Untersuchungen noch zu wenig fortgeschritten sind; auch behält die obere Steinkohlenformation in ihrer jetzigen Gestalt ihren geschilderten Hauptcharakter durchgängig.

Prof. Geinitz unterscheidet bekanntlich in Sachsen innerhalb der Steinkohlenformation und mit Ausschluss des Rothliegenden 5 Zonen, nämlich von unten an eine Lycopodiaceen-Zone, eine Sigillarien-, Calamiten-, Annularien- und Farn-Zone. Fasst man die zweite und dritte, sowie die vierte und fünfte sächsische Zone enger zusammen, wie auch Herr Geinitz dies füglich thun zu können glaubt, so lässt sich die Vergleichung mit unsern Zonen des Saar-Rheingebietes recht wohl und wie es scheint befriedigend ausführen. Wir erhalten dann nämlich

in Sachsen:	im Saar-Rheingebiet:	Allgemeine Bezeichnung:	
5. Farn-Zone 4. Annularien-Zone	II. Ottweiler-Schichten	= Obere	Steinkohlenformation.
3. Calamiten-Zone 2. Sigillarien-Zone	I. Saarbrücker-Schichten	= Mittlere	
1. Lycopodiaceen-Zone	(fehlt)	= Untere	

Da, wie erwähnt, auf Unterscheidung einer Calamiten- und Annularienzone im Saar-Rheingebiete verzichtet werden muss, so dürfte sich hieraus das Vorhandensein lokaler Verschiedenheiten in den Steinkohlenfloren entlegener Gebiete ergeben und mithin zugleich der Vortheil der Anwendung obiger allgemeiner Bezeichnungen an Stelle jener von einzelnen Pflanzenformen hergenommenen, zumal da auch in der mittlern Formation die Artenzahl der Sigillarien hinter der der Farn zurückbleibt. Bedenkt man, dass in Sachsen weniger aber mächtige,

Digitized by Google

im Saargebiete zahlreichere Flötze die Steinkohlenformation bezeichnen, so ist es erklärlich, dass dort ein Florenunterschied, wie er in Begleitung der sächsischen Flötze angegeben worden ist, sich leichter kenntlich macht, als hier, wo häufigere Unterbrechungen diesen Unterschied total verwischten, ja gar nicht aufkommen liessen.

Indem wir nun zu dem Schichtensystem gelangen, welches gegenwärtig der Steinkohlenformation als getrennte kohleführende Formation gegenüber gesetzt zu werden pflegt und theils mit dem Namen „permisch" theils mit „dyadisch" bezeichnet wird, betreten wir ein für die paläontologische Unterscheidung schwierigeres Gebiet als vorher. Die grosse Verwandtschaft und der vollkommene Zusammenhang dieser und der vorausgehenden Schichten ist im Obigen ausführlich genug nachgewiesen. Da wir aber wohl jetzt die Identität unserer jüngeren Schichten mit der unter obigem Namen begriffenen anderer Gegenden ebenfalls als ausgemacht ansehen dürfen, so handelt es sich hier nur noch um Angabe der leichtesten Mittel zur Erkennung unsers Kohlen-Rothliegenden und seiner zwei Zonen. Es sind durchaus dieselben Mittel, welche die allgemeinere Unterscheidung des Kohlen-Rothliegenden vom echten Steinkohlengebirge ermöglichen, wie jene, mit denen das bisherige Unterrothliegende von ihm geschieden wurde. Nicht das Fehlen, sondern das nur noch sehr seltene Erscheinen der Sigillarien, das Fehlen der Stigmarien, desgleichen von *Sphenophyllum* und vielen bereits erwähnten Farn, der beinahe gänzliche Mangel an Baum-Lycopodien sind nur negative Erkennungsmittel; positive bieten sich dar in dem Vorwalten der früher nur vereinzelt und lokal erschienenen Walchien, im Zunehmen von Cycadeen, sowie im Auftreten einiger charakteristischen neuen Arten von Calamarien und Farn, worunter die wichtigsten *Calamites gigas*, *Callipteris conferta* und Verwandte und eine Reihe grade bei uns einzelner vorkommenden Species, über welche die Tabelle nähern Aufschluss ertheilt. Im Allgemeinen muss man zugeben, dass die positiven Erkennungsmittel, die neu auftretenden Formen von weit geringerer Zahl sind, als

Digitized by Google

selbst diejenigen, welche die erste und zweite Zone unterschieden, dass also von diesem Standpunkte aus das Kohlen-Rothliegende nur als Fortsetzung der grössern Steinkohlenperiode erscheint, welche selbst in dem Mittelrothliegenden, den Lebacher Schichten, unter den häufigeren Pflanzen keine einzige neue Gattung zählt. Da diese Erfahrung mehr oder weniger auch für andere Gebiete gilt, so kann überhaupt die „untere Dyas" oder die untere permische Formation der vorherrschenden Flora nach als ein verhältnissmässig wenig geändertes Glied an die obere Steinkohlenformation sich anschliessend betrachtet werden. Die neueren Forschungen in dieser Formation haben es aber als praktisch erwiesen, jene Scheidung festzuhalten, nur schien der hier vorgeschlagene und angewandte Name „Kohlen-Rothliegendes" der natürlichen Stellung dieser Schichten besser zu entsprechen [1]).

Die Unterscheidung des Unter- und Mittel-Rothliegenden, oder der dritten und vierten Zone, beruht, soweit sie Pflanzen betrifft, darauf, dass die untere von beiden wieder ihren intermediären Charakter erkennen lässt, woher es kommt, dass in ihr keine recht entschiedenen Formen ausgeprägt sind. Mehrere Steinkohlenpflanzen, wie *Asterophyllites equisetiformis*, *Cyatheites Miltoni* finden sich hier noch häufig, werden aber in der obern Region selten, während grade die charakteristischen Formen des Mittelrothliegenden hier noch ziemlich untergeordnet auftreten, besonders im untern Theile der Zone, wie *Callipteris conferta* und *Calamites gigas*. Einige auch sind nur im obern Theile der Zone zu finden, wie *Walchia filiciformis*.

Danach ergiebt sich nun als Hauptmerkmal der vierten Zone die Häufigkeit der vorher noch seltenen Leitpflanzen des Kohlenrothliegenden, sowie die Seltenheit der wenigen aus der Steinkohlenformation noch verblie-

---

1) Mit Vergnügen bemerke ich hier, dass der Ausdruck Kohlen-Rothliegendes aus einem Briefe des Prof. Beyrich an den Verfasser adoptirt worden ist.

Digitized by Google

benen Arten, endlich das Hinzutreten noch anderer Formen, welche zwar weniger häufig, doch nur hier gefunden wurden. Die zur Grenzschicht beider oberen Zonen benutzten Acanthodes-Schichten sind es auch, welche die wichtigsten Pflanzen führen, so dass sie gleichsam das typische Kohlenrothliegende repräsentiren. — Als ein unverkennbarer Unterschied in der paläontologischen Erscheinung des westrheinischen Kohlenrothliegenden von dem anderer Gegenden, namentlich im östlichen Deutschland, ist ausser andern beiläufig schon erwähnten vorzüglich der, dass von den für die obern Schichten desselben, also des Mittelrothliegenden, bei Chemnitz so charakteristischeen Psaronien und Calamodendreen hier noch keine Spur aufgefunden wurde, obschon es in diesen Regionen auch uns nicht an Thonsteinen fehlt. Nur die Häufigkeit der übrigen, auf Araucarites zu beziehenden Kieselhölzer ist eine beiden gemeinsame, hier jedoch bis in die obere Steinkohlenformation herab ausgedehnte Erscheinung.

Vergleichen wir unser Unter- und Mittel-Rothliegendes mit der Eintheilung des Rothliegenden bei andern Autoren (in Deutschland Beyrich, Naumann, Geinitz) so ist als Hauptunterschied hervorzuheben, dass hier eine paläontologische Trennung versucht wurde, während bei Letzteren die Unterscheidungen petrographische sind, welche, wie die ante- und postporphyrischen Etagen, im westrheinischen Gebiete nicht durchführbar erscheinen, weil Porphyrgerölle bereits im conglomeratischen Sandstein der Ottweiler Schichten, d. h. in der obern Steinkohlenformation und ebenso unterschiedslos im Unter- und Mittelrothliegenden gefunden werden. Wenn daher auch gegenwärtig die Saar-Rheinische Eintheilung nur lokalen Werth zu haben scheint, so dürfte doch die Abtrennung des untern Theils des Kohlenrothliegenden wegen seines intermediären Charakters sich entschieden als nothwendig und geboten herausstellen.

Schliesst hiermit auch die Reihe der an organischen Resten reichen Schichten zwischen devonischer Formation und Trias im Saar-Rheingebiete, so müssen wir doch

Digitized by Google

noch mit wenigen Worten der fünften Zone gedenken des Ober-Rothliegenden. Es ist nämlich auffallend, dass die ihm angehörigen mächtigen Ablagerungen bisher mit Ausnahme einer Stelle in seinem untern Theile völlig versteinerungsleer erschienen sind. Zwar hat Herr Ludwig bei Biebelnheim nördlich Alzey in dem Sandstein einer kleinen dem Hauptgebirge nahe gelegenen rothliegenden Insel gewisse Abdrücke, welche Herr Dir. Greim in Offenbach a. M. fand, als *Ullmannia selaginoides* Bgt. angesehen und demgemäss diesen Sandstein, sowie nach blosser petrographischer Aehnlichkeit auch manchen andern mit bunten Letten wechselnden rothen Sandstein zu seinem Ullmannien-Sandstein d. i. dem obern Rothliegenden gestellt, indessen weichen die Abdrücke jener Aestchen nicht so viel vom Ansehen der *Walchia piniformis* ab, dass sie nicht besser hierzu gezählt werden sollten. Die Reste sind, nach Ansicht der besten in Offenbach aufbewahrten Exemplare, überhaupt nicht so gut erhalten, um eine ganz sichere Bestimmung damit vorzunehmen; ebenso viel, wenn nicht mehr Aehnlichkeit als mit *Ullmannia* besitzen sie mit *Voltzia heterophylla* var. *brevifolia*. Daher muss man Anstand nehmen, die Existenz von Ullmannien-Sandstein in unserm Gebiete anzuerkenen, womit auch die weiteren Schlussfolgerungen Ludwig's fallen; der Biebelnheimer Sandstein möchte vielmehr zum Mittelrothliegenden zählen.*) — Immerhin ist es auffällig, dass wir keine Stelle mit Gliedern der Zechsteinflora besitzen, da doch an andern Orten, wie am Ostrande des rheinischen Schiefergebirgs bei Frankenheim diese noch ziemlich entwickelt ist. Daher die Schwierigkeit, dem Zechstein oder selbst dem Weissliegenden oder Kupferschiefer äquivalente Schichten bei uns zu entdecken.

Wegen des Fehlens organischer Reste, sowie wegen ganz allmähligen petrographischen Ueberganges unseres Ober-Rothliegenden in den untern bunten Sand-

*) Näheres über jene angeblichen Ullmannien-Abdrücke und begleitende Fussspuren siehe im 8. Bericht d. Offenbacher Ver. f. Naturk. 1867 S. 88.

Digitized by Google

stein (Vogesensandstein) und wegen ihrer conformen Lagerung am Rande des Gebirges ist die fünfte Zone nach oben sehr schwer abzugrenzen und eine etwaige weitere Eintheilung, wie es scheint, noch gänzlich unmöglich. Gümbel (a. a. O. S. 43) giebt für einen etwas entfernteren Punkt, Neustadt a. d. Haardt, ein Mittel an, um Rothliegendes vom Vogesensandstein der Trias zu trennen: eine etwa handhohe dolomitische Kalkschicht am Eisenbahntunnel des Neustadter Thales, welche er für den letzten schwachen Vertreter des Zechsteins im Osten hält. Diese Ansicht hat um so mehr Ansprechendes, als bekanntlich Zechstein auf Rothliegendem noch bei Vilbel, im Spessart und Odenwald bis Heidelberg (hier an mehreren Punkten, am Schloss 2—3 Fuss mächtig) auftritt und als einerseits die Formation bei Vilbel von der bei Kreuznach, andererseits jene bei Heidelberg von der bei Neustadt nur durch Erosion getrennt ist. Leider ist es nicht mehr möglich, eine Spur von jenem Neustadter Kalk wahrzunehmen und auch die übrigen Gesteine dieses Thales, früher für Melaphyr, jetzt für Grauwacke gehalten, zeigen die Schwierigkeit der Formationsbestimmung. — Jener so auffällige und ebenso leicht zu beobachtende langsame Uebergang des Ober-Rothliegenden in die gleichgelagerte untere Trias könnte auf der andern Seite den Gedanken hervorrufen, dass ein Theil dieser Schichten als ein Aequivalent des Zechsteingebirges im östlichern Deutschland selbst zu betrachten sei und dass dieses Zechstein-Rothliegende, um mich so auszudrücken, einen ebenso allmählig fortschreitenden Entwickelungsprozess in die Trias darstelle, wenn auch nur petrographisch, wie die Entwickelung des Rothliegenden aus der Steinkohlenformation in demselben Gebiete petrographisch und paläontologisch nachgewiesen ist.

Ehe wir die vorliegende Abhandlung schliessen, wollen wir noch an dieser Stelle eines grade hier so sehr nahe liegenden und doch so wenig hervorgehobenen Umstandes von Bedeutsamkeit gedenken. Vergleicht man nämlich die Floren des Rothliegenden mit jener des Zechsteins, vom Weissliegenden an aufwärts, so muss aus-

Digitized by Google

serordentlich auffallen, dass abgesehen von dem russischen Auftreten kaum eine Species ganz sicher in beiden Floren enthalten ist, obschon man in dieser obern Flora mit Geinitz und Göppert etwa 28 Arten zählt. Allerdings giebt Göppert einige (5) gemeinschaftliche Formen an, aber es lassen sich fast überall Zweifel hegen und sind auch zum Theil bereits erhoben worden. Jene 5 Arten sind nämlich die folgenden:

Odontopteris Schlotheimi Bt. (im Kupferschiefer von Ilmenau und Riechelsdorf), welche Göppert selbst, wie aus seinen Citaten hervorzugehen scheint, nicht identisch mit den unter jenem Namen aus Steinkohlenformation und Rothliegendem beschriebenen Resten hält. — *Rhabdocarpus Klockeanus* Gein. (oberer Zechstein von Schlesisch Haugsdorf bei Lauban), wenn, wie Göppert annimmt, er identisch mit *Cardiocorpus orbicularis* Ettingsh. (Steinkohlf. von Stradonitz, Rothlieg. von Neurode, Ottendorf, Braunau, Sachsen) ist. — *Cyclocarpus Eiselianus* Gein. (Kupferschiefer: Eisleben, Ilmenau, Gera), nach Göppert nur junge Exemplare von C. Ottonis Gein. (Rothlieg. Sachsen, Ilmenau, Erbendorf, Wetterau) vorstellend, ist auch von mir unbedenklich bei Meisenheim angegeben, obwohl nicht zu leugnen ist, dass Samen oder Früchte überhaupt nicht selten geringe Garantie ihrer richtigen Erkennung und Unterscheidung bieten. — *Voltzia hexagona* Gein. (Weissliegendes von Hackelheim, Wetterau und Thieschütz bei Gera) soll nach Göppert, jedoch in nicht sehr deutlichen Exemplaren, bei Neurode und Braunau (im Rothliegenden) gefunden sein. — *Voltzia heterophylla* Bt. (Buntsandstein) giebt Göppert von Altenstadt in der Wetterau im Rothliegenden an, so dass man auch ihr Vorkommen in der Zechsteinperiode annehmen müsste; indessen zieht schon Geinitz (Jahrb. 1865 S. 892) die gelieferte Abbildung zu *Walchia piniformis* und zwar mit Recht, denn auch bei Walchia kommen mitunter lange Nadeln stellenweise neben den kurzen vor, wie ich das z. B. an einem Exemplare von Lebach, welches Dr. Jordan gesammelt hatte, gesehen habe.

Wenn somit auch vielleicht die 3 Arten *Odontop-*

Digitized by Google

teris Schlotheimi, Cardiocarpus orbicularis und *Cyclocarpus Eiselianus* ohne erheblichen Zweifel als in das Weissliegende und höher gehende angenommen werden können, so ist doch der Unterschied zwischen der (untern) Zechsteinflora und der des Kohlenrothliegenden ein so beträchtlicher, dass die Vereinigung von Rothliegendem mit Zechstein zu einer Formation einerseits und die Trennung von productiver Steinkohlenformation vom Rothliegenden (mit 61 gemeinsamen Pflanzenarten) andererseits als Widerspruch erscheinen muss. Da die Fauna keine hinreichende Vergleichung gestattet wegen Mangels echter Meeresthiere im Rothliegenden und der mittlern und obern Steinkohlenformation, so sind wir eben nur auf das Studium ihrer Pflanzen angewiesen, dessen jetziges Resultat jedenfalls der weiteren Beachtung werth sein dürfte.

Im russischen Kupfersandstein, welcher durch seine Reste sich dem deutschen Rothliegenden durchaus gleichstellt, zeigt doch die Flora diese merkwürdige Abweichung, dass Formen wie *Lepidodendron Veltheimianum* (nach Geinitz jedoch zu bezweifeln), *Neuropteris tenuifolia, N. Loshi, — Calamites gigas, Callipteris conferta, Walchia flaccida W. foliosa, — Ullmannia Bronni, U. lycopodioides, U. biarmica, Alethopteris Martinsi* u. a. zusammen auftreten neben vielen eigenthümlichen Arten. Wenn es in Wirklichkeit nicht möglich ist, hier noch Abtheilungen zu unterscheiden und darin jene Reste so vertheilt zu finden, dass sie einen den deutschen u. a. Vorkommen entsprechenden Altersunterschied zeigen, so scheint als mittleres Resultat ein etwas jüngeres Alter als das des deutschen Kohlenrothliegenden, vielleicht nahezu entsprechend dem obern Rothliegenden, für die russischen Schichten, sich zu ergeben und in ihnen in der That eine zur Zechsteinflora hinneigende Uebergangsbildung vorzuliegen. So würde sich dann auch die allerdings auffallende Verschiedenheit der erwähnten Nachbarfloren in Deutschland erklären, wo das verbindende Mittelglied zwischen beiden fehlt oder doch keine erhaltenen Reste führt. Denn es sind nur schwache Andeutungen vorhanden, dass jenes

Digitized by Google

verbindende Glied vorhanden gewesen sein müsse, sei es, dass man mehr Gewicht auf die beobachtete gleichförmige Lagerung zu legen geneigt sei, oder dass man dem Vorhandensein von *Ullmannia biarmica* Eichw. nebst *U. lanceolata* Göpp. im Rothliegenden bei Braunau in Böhmen und Neurode in Schlesien den Vorzug bei jenen Schlüssen einräume. — Dass die allmählige Fortentwickelung der Organismen auch noch weiter sich erstrecke, das scheint ferner auch, nur in etwas anderer Weise, durch die Vermischung von Landflora mit Meeresfauna im Kupferschiefer angedeutet zu sein.

Wir fassen zuletzt die gewonnenen Hauptresultate in kurzen Sätzen zusammen.

1) Es erscheint die Schichtenfolge zwischen Uebergangsgebirge und Trias im Saar-Rheingebiete als ein zusammenhängendes, in seinen einzelnen Gliedern eng verbundenes Ganze, welches sich jedoch paläontologisch in fünf natürliche Zonen eintheilen lässt.

2) Da die untere Steinkohlenformation fehlt oder doch nicht aufgeschlossen ist, so beginnt die Reihe mit den Saarbrücker Schichten als mittlerer Steinkohlenformation, worauf folgen Ottweiler Schichten als obere Steinkohlenformation, Cuseler Schichten als unteres, Lebacher Schichten als mittleres Rothliegendes, zuletzt fast versteinerungsleeres oberes Rothliegendes.

3) Die fossile Flora dieser Schichten ist geeignet, um jene Trennungen durchzuführen und hienach enthält die I. Zone einen Reichthum an Sigillarien und grossen Lycopodiaceen bei gleichzeitig zahlreich vertretenen Farn u. a. Pflanzen, die II. Zone eine weitaus geringere Flora, in welcher die Farn vorwiegen. Noch ärmer sind die III. und IV. Zone, worin Sigillarien und Lycopodiaceen fast ganz, Stigmarien wohl ganz verschwunden sind, ebenso wie *Sphenophyllum,* wo dagegen Walchien in Menge auftreten, unter andern Leitpflanzen sich *Calamites gigas* und *Callipteris conferta* auszeichnen. Die III. Zone weist noch manche Steinkohlenpflanzen zahlreich auf, die IV. reinigt sich von ihnen mehr. Die V. Zone endlich hat uns ausser einem Kieselholz nichts Organisches überlie-

Digitized by Google

fert und fängt an, nach oben auch petrographisch in die Trias überzugehen.

4) Die allmählige Fortentwickelung der Arten unserer Flora ist schlagend. Deshalb sind aber grade die meisten häufigern Pflanzen nur beschränkte Leitpflanzen und nur in beschränktem Sinne (vergl. das über *Odontopteris obtusa, Cyatheites arborescens, C. Miltoni, Annularia longifolia, Sigillariae, Walchia piniformis etc.* Gesagte). Formen, welche haarscharfe Horizonte bezeichneten, vermisst man unter den Pflanzen in empfindlicher Weise.

Inhalt.

Charakteristik der 5 Zonen (S. 65) und deren Verbreitung (S. 67). Gümbel's Theilung der Schichten (S. 72).

Die fossile Flora (S. 72).

Uebersicht der Pflanzen und ihrer Fundorte (S. 76).

Tabelle der vertikalen Verbreitung der Pflanzen (S. 98).

Schlüsse hieraus. Arithmetische Gesetze (S. 102). Charakteristik der 4 Einzelfloren und Vegetationsbilder (S. 108). Verwandtschaft der 4 Glieder (S. 113). Entwickelung der Arten (S. 115).

Praktische Anwendung der gefundenen Thatsachen auf die Unterscheidung der Zonen in der Natur (S. 119). Vergleichung der Steinkohlenformation im Saar-Rheingebirge und in Sachsen (S. 124). Vergleich des Rothliegenden mit andern Eintheilungen (S. 127).

Ober-Rothliegendes und Uebergang in bunten Sandstein (S. 128). Rothliegende- und Zechsteinflora, mittlere Stellung des russischen Kupfersandsteins und Andeutungen von Weiterentwickelungen der Rothliegenden-Flora (S. 129).

Recapitulation der Hauptgesetze (S. 132).

Berichtigungen.

S. 64, Z. 8 v. u. Gesellsch. statt Gesch.
S. 73, Z. 14 v. o. eine andere st. einer andern.
S. 73, Z. 28 v. o. R. Böcking st. K. Böcking.
S. 79, Z. 11 v. o. zwischen Venitzschacht und Heinitz Punkt statt Komma.
S. 80, Z. 6 u. 15 v. o. Diedelkopf st. Didelkopf.
S. 80, Z. 19 v. o. Dilsburg st. Dilsberg.

Der hier gebrauchte Gattungsname *Callipteris* erscheint noch nicht sicher gestellt, worüber nebst anderm Kritischen später zu berichten sein wird.

Digitized by Google

Synopsis der Familien und Gattungen der Ichneumonen.

Von

Prof. Dr. Foerster in Aachen.

Als ich im Jahre 1862 in diesen Verhandlungen eine Uebersicht über die Familien und Gattungen der Braconen veröffentlichte, war es bereits meine Absicht, eine ähnliche Arbeit über die Ichneumonen nachfolgen zu lassen. Seit einer langen Reihe von Jahren beschäftigte mich nämlich das Studium der Hymenopteren und unter diesen natürlich auch die eben so interessante als schwierige Zunft der Ichneumonen. Ich hatte besonders in den letzten Jahrzehnten mehr als gewöhnliche Anstrengungen gemacht, ein reichliches Material zu sammeln und das war mir auch über Erwarten gelungen, aber dasselbe zu ordnen und zu sichten, setzte die Geduld und Ausdauer wahrlich auf eine harte Probe. Nach öfteren und wiederholten Unterbrechungen nahm ich endlich die Arbeit nur mit einigem Widerstreben wieder auf, denn was dieselbe in letzterer Zeit insbesondere erschwerte, war die Rücksicht, die ich zweien ausgezeichneten Entomologen schuldig zu sein glaubte, welche bereits längere Zeit hindurch sich speziell mit den Ichneumonen beschäftigten, deren Werke daher eines gründlichen Studiums bedurften. Ich konnte unmöglich verkennen, dass die gediegenen Arbeiten zweier Forscher, wie Wesmael und Holmgren von meinem, in guter Absicht unternommenen, aber

auch gewagten Unternehmen eher abzuschrecken als aufzumuntern geeignet schienen. Auch war ich nicht sicher, ob nicht der Eine oder der Andere dieser umsichtigen und gründlichen Forscher eine solche Uebersicht selbst bekannt machen würde, wodurch natürlich meine Arbeit weniger wichtig, vielleicht sogar überflüssig erscheinen konnte. Dass Beide über ein sehr reiches Material gebieten, zeigen nämlich die bereits publicirten Werke, dass sie auch durchaus befähigt, ein so schwieriges Unternehmen rühmlich auszuführen, wird keiner in Abrede stellen, der mit gründlichem Ernste ihre Arbeiten geprüft und benutzt hat. Indessen darf nicht verkannt werden, dass bei der strengen Prüfung der Gravenhorstschen Arten, wie wir sie bei Wesmael finden, und der genauen Beschreibung vieler neuen Species durch Holmgren, das grosse Gebiet der Ichneumonologie sich nur langsam aufschliessen und eine vollständige Uebersicht über das Ganze sobald nicht in Aussicht genommen werden konnte. Diese Erwägung und ein persönlicher Besuch bei Wesmael in Brüssel [1]), aus dessen Munde ich erfahren, dass er seine Arbeiten über die Ichneumonen nicht fortsetzen würde, da die Gebrechen des Alters und die früheren Anstrengungen seiner Augen diesen Entschluss gebieterisch verlangten, haben mich allein bestimmt, die Publication dieses Entwurfes einer Eintheilung der Ichneumonen in mehrere selbständige Familien nicht länger aufzuschieben. Nachdem ich mein seit 32 Jahren gesam-

---

1) Als ich vor drei Jahren in Brüssel war, sagte mir Wesmael, er beabsichtige als Schlussstein seiner Arbeiten über die Gattung Ichneumon die in mehreren Schriften niedergelegten Beobachtungen zu sichten und zu ordnen, um in einem neuen Werke das gesammte Resultat dem entomologischen Publicum bequemer und fasslicher zu machen. So erwünscht diese Aussicht war, so wenig hat sie leider sich bis jetzt verwirklicht. Trotzdem hat dieser eifrige und verdienstvolle Schriftsteller seine Lieblingsbeschäftigung nicht ganz aufgegeben, das geht aus der kleinen Schrift »Ichneumonologica Documenta« vom Jahre 1867 hervor, welche er mit gewohnter Liberalität mir in diesen Tagen, wie früher alle seine anderen Publicationen, zugesendet hat.

meltes Material vollständig durchgearbeitet, habe ich, was zu versichern nicht überflüssig erscheinen dürfte, ganz unabhängig und selbständig die nachfolgende Uebersicht ausgearbeitet. Den strengen Anforderungen, die man mit Recht an solche Eintheilungen stellen kann, zu genügen, habe ich mit der Publication lange gezögert, seit Jahren wiederholt umgeändert und zu verbessern gesucht, ohne dabei den Anspruch zu erheben, etwas Vollkommenes erreicht und geschaffen, wenn auch mit Eifer angestrebt zu haben.

Die grosse Zahl neuer Gattungen, welche in meinem Entwurfe aufgestellt sind, darf um so weniger überraschen, wenn man bedenkt, dass die nicht unbedeutende Anzahl der von Gravenhorst beschriebenen Arten sich bedeutend vermehrt hatte und jetzt, nach einer übersichtlichen Schätzung meiner Sammlung, sich gewiss auf das Dreifache herausstellen wird. Dazu kommt noch, dass seit langer Zeit die Arbeiten über die Ichneumonen äusserst sparsam und dürftig erscheinen, was namentlich in Vergleich zu den umfassenden Schriften über gewisse Familien der Coleopteren gleich in die Augen fällt. Viele Gattungen von Gravenhorst, wie beispielsweise *Tryphon, Hemiteles, Phygadeuon* stehen noch jetzt ungefähr auf derselben Stufe, wie vordem unter den Coleopteren die Linneischen Gattungen *Carabus, Staphylinus, Curculio, Chrysomela* und andere. Als diese in Hunderte von neuen Gattungen zertheilt wurden, herrschten unter den Entomologen dar über sehr divergirende Meinungen. Aber in diesem Augenblick haben doch alle, oder bei Weitem die Mehrzahl derselben das Bürgerrecht erlangt. Dass dieses auch bald der Fall sein wird mit den hier neu aufgestellten Ichneumoniden-Gattungen, daran zweifle ich um so weniger, da ich mich bemüht habe, dieselben durch ein oder mehrere standhafte und leicht in die Augen fallende Merkmale zu charakterisiren. So viel aber kann ich mit Zuversicht behaupten, dass vielen, jetzt allgemein anerkannten Gattungen der Käfer, solche leicht fassliche Merkmale noch ganz abgehen, der Hymenopterologe demnach in dieser Beziehung wohl noch besser gestellt sein dürfte,

als der Coleopterologe. Diese Behauptung aufzustellen nehme ich gar keinen Anstand, da ich dem Studium der Coleopteren, trotz vieler anderweitigen Beschäftigungen seit einer langen Reihe von Jahren treu geblieben bin, und aus Vorliebe für diese schöne Ordnung derselben viele Zeit gewidmet habe, hierin also, wie ich glaube, wohl ein selbständiges Urtheil habe. So viel zur Rechtfertigung der neuen Gattungen, da solche in der Regel anfangs manche Ungunst erfahren.

Mit dem vorliegenden Entwurf ist nur eine trockene und auf das kürzeste Maass beschränkte Uebersicht meiner Arbeiten über die Ichneumonen gegeben, deren weitere Ausführung zum praktischen Gebrauch ich in einem besonderen Werke, ungefähr wie bei den Chalciditen, mitzutheilen die Absicht habe. Eine weitere Ausdehnung würde die Grenzen dieser Blätter zu weit überschreiten, desshalb habe ich selbst unterlassen, bei jeder Gattung eine typische Art anzuführen, wie ich es früher bei den Braconen überall gethan. In der speziellen und weiteren Ausarbeitung werde ich aber nicht nur dieses nachholen, sondern auch den ausführlichen Gattungscharakter mittheilen; bei noch nicht beschriebenen Arten, in so fern sie als typische angesehen werden sollen, auch eine genügende Diagnose oder Beschreibung hinzufügen. Der folgende Entwurf soll also nur dazu dienen, eine Einsicht in das zu Gebote stehende Material zu gewähren; die ausführliche Arbeit aber wird noch im Laufe dieses Jahres erscheinen, wenn nicht unvorhergesehene Störungen die gute Absicht vereiteln.

Eine Eintheilung der Ichneumonen in mehrere Unterabtheilungen ist schon früher versucht worden, aber offenbar ungenügend ausgefallen. Schon Wesmael hat im Jahre 1844 in seinem Tentamen dispositionis methodicae Ichneumonum S. 6 im Ganzen 6 Abtheilungen aufgestellt, *Ichneumones, Crypti, Pimplae, Tryphones, Banchi* und *Ophiones*. Zwei Jahre später führte Brullé[1]) diese

1) S. Histoire naturelle des Insectes Hymenoptères par M. le Comte Am. Lepelletier de Saint-Fargeau Tom. IV. pag. 74.

auf 4 Haupttypen zurück, *Pimpla, Ophion, Cryptus* und *Ichneumon,* bemerkt aber dabei aufrichtig genug, dass sie nicht scharf genug getrennt seien, um Verwirrung und Irrthümer zu vermeiden. Zehn Jahre später stellt uns der schwedische Naturforscher Holmgren in seiner schönen Monographia Triphonidum Sueciae fünf Familien vor Augen, *Ichneumonides, Crypti, Ophionides, Tryphonides* und *Pimplariae,* die er durch einen fast über Gebühr langen und ausführlichen Familiencharakter zu begründen sucht. Man sieht, wie schwer hier eine Uebereinstimmung zu erzielen ist. Mir schien nun eine weitere Trennung nicht bloss diese Schwierigkeit zu beseitigen, sondern auch eine naturgemässere Zusammenstellung der Gattungen in den einzelnen Familien allein zu ermöglichen. Dass die Anzahl der Familien so gross geworden, bedarf, in Anbetracht des Umfanges des Materials, wahrlich keiner Rechtfertigung. Hier dürfte auch wohl der geeignete Ort sein zu bemerken, dass der Ausdruck Familie, den ich bei den früheren Arbeiten über die Chalciditen, Proctotrupien und Braconen gebraucht habe, bei den Letzteren namentlich getadelt und dafür die Bezeichnung Gruppe in Vorschlag gebracht wurde. Ich habe mich nach reiflicher Ueberlegung zu dieser Aenderung nicht bequemen können, weil mir der Ausdruck Gruppe ein so vieldeutiger zu sein scheint, dass er kein klares Bild einer wirklichen Abtheilung selbst geben kann, er wird ja ohne Unterschied gebraucht, um eine gewisse Anordnung innerhalb jeder beliebigen Abtheilung, sei es nun Klasse, Ordnung, Zunft, Familie, Gattung oder Art zu bezeichnen, alle können in weitere Gruppen zerlegt werden. Der Ausdruck gruppiren ist für alle möglichen Eintheilungen allgemein geltend geworden, kann daher auch konsequent und ohne grosse Unbequemlichkeit nicht mehr auf eine bestimmte Abtheilung der naturhistorischen Klassifikation allein beschränkt werden. Eben so wenig, wie ich die Bezeichnung Familie bei meiner Eintheilung aufzugeben geneigt bin, kann ich eine andere vielgebrauchte Bezeichnung für die neuen Gattungen adoptiren. Es ist der Name subgenus,

der sich zum Nachtheil eines klaren Verständnisses und einer wünschenswerthen Uebereinstimmung schon allzu häufig eingenistet hat. Die Einführung dieses Namens scheint mir auf einer Verkennung des Begriffes genus zu beruhen. Wenn aber sogar damit angedeutet werden soll, dass die sogenannten subgenera sich mit der Zeit in wirkliche genera verwandeln können oder sollen, so verwechselt man offenbar feststehende Begriffe mit fingirten und willkührlichen Bezeichnungen. Besser scheint mir aufgestellte genera, wenn sie nicht genügend charakterisirt erscheinen, ganz fallen zu lassen, als sie unter einem nichtssagenden Namen als überflüssigen Ballast lange Zeit mit fortzuschleppen.

Wie bei meinen früheren Versuchen über die Chalciditen, Proctotrupien und Braconen, wünsche ich, dass man auch bei dieser Arbeit den guten Willen, eine Erleichterung des Studiums und eine festere systematische Begründung dieser grossen und wichtigen Zunft herbeizuführen, in die Wagschale lege, dann darf ich hoffen, dass sie nicht zu leicht befunden wird.

Aachen, den 18. Februar 1868.

Die grosse Zunft der Ichneumonen theile ich in folgende natürliche Familien ein:*)

1. Hinterleib von der Seite mehr oder weniger zusammengedrückt 2
   Hinterleib von der Seite nicht zusammengedrückt (oder wenn dieses doch in seltenen Fällen vorkommt, durch weitere und verschiedene Merkmale ausgezeichnet!) 10
2. Die H.*-Ferse verdickt. . . 1 Fam. *Anomaloidae.*
   „ „ nicht verdickt 3
3. M.-Tibien mit einem einzigen Sporn. . . . . 2 Fam. *Trachynotoidae.*
   „ „ zwei Spornen 4

*) Die gebrauchten Abkürzungen von Worten, welche in diesen analytischen Tabellen sehr häufig wiederkehren, möge der geneigte Leser sich hier merken: V. = Vorder, M. = Mittel, H. = Hinter, Hum. = Humeral.

Digitized by Google

4. M.-Ader im H.-Flügel nach der Basis hin erloschen; die Grundader verdickt sich gegen den V.-Rand hin; die beiden Abschnitte des *radius* bilden einen rechten Winkel. . . . . 3 Fam. *Porizonoidae.*
   M.-Ader im H.-Flügel nach der Basis hin nicht erloschen; die Grundader verdickt sich nicht gegen den V.-Rand hin; die beiden Abschnitte des *radius* bilden keinen rechten Winkel. 5
5. H.-Schenkel vor der Spitze mit einem starken Zahn und zwischen diesem Zahn und der Spitze fein kerbzähnig. . . . . 4 Fam. *Pristomeroidae.*
   H.-Schenkel vor der Spitze ohne Zahn. . . . 6
6. Randmal kurz und breit, keilförmig, kaum doppelt so lang wie breit; Flügel ohne *areola;* die Leiste des H.-Haupts in der Mitte unterbrochen. . . . . 5 Fam. *Cremastoidae.*
   Randmal verlängert. 7
7. Die Diskoidalzelle an der Basis sehr klein, fast nie die halbe Länge der Diskoidalquerader erreichend, die Nebenaugen gross. 8
   Die Diskoidalzelle ungefähr halb so lang, oder mehr als halb so lang wie die Diskoidalquerader; die Nebenaugen klein. 9
8. Fühler keulförmig; die beiden Stirngruben sehr gross und vollständig von einander getrennt. . . . . 6 Fam. *Hellwigioidae.*
   Fühler nicht keulförmig; die beiden Stirngruben nicht gross und nicht vollständig von einander getrennt. . . . . 7 Fam. *Ophionoidae.*
9. Die Hum.-Querader im H.-Flügel entweder grade oder winklig so gebrochen, dass der obere Schenkel fast immer länger als der untere erscheint; Hinterleib gestielt. . . . . 8 Fam. *Campoplegoidae.*
   Die Hum.-Querader im H.-Flügel winklig immer so gebrochen, dass der obere Schenkel meist viel kleiner (selten halb so lang) als der untere erscheint; H.-Leib unvollkommen gestielt, fast sitzend. . . . . 9 Fam. *Banchoidae.*

Digitized by Google

10. Das ganze Gesicht bis zu den Mandibeln herab höckerig oder schildförmig. 11
Das ganze Gesicht weder höckerig noch schildförmig 13
11. Schildchen quer, vierseitig, Gesicht schildförmig; M.-Schienen bloss mit einem Dorn. 10 Fam. *Metopioidae.*
Schildchen nicht quer, nicht vierseitig; Gesicht höckerig; M.-Schienen mit zwei Dornen. 12
12. Schaft verdickt, etwas verlängert. 11 F. *Orthocentroidae.*
„ weder besonders verdickt, noch verlängert. . . . . 12 Fam. *Exochoidae.*
13. Der Rücken des H.-Leibs nadelrissig — rauh; das 1. u. 2. Segment mit zwei parallelen Rückenkielen. . . . . 13 Fam. *Trachydermatoidae.*
Der Rücken des H.-Leibs nicht nadelrissig-rauh; das 2. Segment ohne zwei Rückenkiele. 14
14. H.-Leib ganz oder fast ganz sitzend, wenigstens nicht deutlich gestielt; der Bohrer nicht immer vorragend. 15
H.-Leib gestielt, oder, wenn mehr sitzend, der Bohrer nicht vorragend. 17
15. Beide, oder wenigstens ein Oberkiefer dreizähnig. . . . . 14 Fam. *Bassoidae.*
Beide Oberkiefer zweizähnig, selten nicht gezähnt. 16
16. H.-Leib mit mehr oder weniger deutlichen Eindrücken, meist auch stark punktirt. 15 Fam. *Pimploidae.*
H.-Leib ohne Eindrücke, selten stark punktirt. . . . . 16 Fam. *Lissonotoidae.*
17. H.-Beine verlängert und zugleich meist stark verdickt, die *valvula analis* pflugschaarförmig, aufgerichtet und vorstehend; Fühler kurz, grade. . . . . 17 Fam. *Acoenitoidae.*
H.-Beine nicht zugleich verlängert und verdickt; Fühler nicht kurz und grade. 18
18. Mandibeln vorgestreckt und mit dem an der Spitze fast ganz niedergedrückten *clypeus* eine Art Mundöffnung bildend; Kopf kubisch. 18 Fam. *Xoridoidae.*
Mandibeln zusammenschliessend, mit dem *clypeus* keine scheinbare Mundöffnung bildend. 19
19. Schildchen nur durch eine enge, tiefe Querspalte vom

by Google

mesonotum getrennt; der *radius* fast an der Wurzel des sehr verlängerten Randmals entspringend; H.-Leib birnförmig gestaltet. 19 Fam. *Sphinctoidae.*

Schildchen durch eine mehr oder weniger vertiefte deutliche Quergrube vom *Mesonotum* geschieden; der *radius* in oder hinter, selten ein wenig vor der Mitte des Randmals entspringend; H.-Leib nicht, oder nur unvollkommen birnförmig gestaltet. 20

20. Die zweite Cubitalzelle *(areola)* gross, rhombisch, das ♂ mit zwei griffelförmigen Fortsätzen an der Spitze. . . . . 20 Fam. *Mesochoroidae.*

Die zweite Cubitalzelle nicht gross und rhombisch, das ♂ ohne griffelförmige Fortsätze. . . . 21

21. Schildchen an der Spitze in einen sehr langen Dorn ausgehend. . . . . 21 Fam. *Agriotypoidae.*

Schildchen an der Spitze nicht in einen Dorn ausgehend. 22

22. Kopf sehr klein, *clypeus* meist von der Seite zusammengedrückt, gewölbt; Flügel mit, oft ohne *areola,* die Cubitalquerader oft fehlend. 22 Fam. *Plectiscoidae.*

Kopf selten klein, *clypeus* höchst selten von der Seite etwas zusammengedrückt. 23

23. Flügel fehlend oder verkürzt und unvollkommen entwickelt, im letzteren Falle immer ohne Randmal (vielleicht auch geflügelte ♂ mit ungefeldertem *metanotum* vorhanden?). 23 Fam. *Pezomachoidae.*

Flügel meist vollständig entwickelt, sehr selten verkürzt, aber dann immer mit einem Randmal versehen. 24

24. Legebohrer weit oder doch deutlich vorragend, auf dem 2. Segment selten, auf dem 3. keine *lunulae**);

---

*) *Lunulae* nenne ich kleine, oft glänzende Fleckchen, welche ein wenig hinter den Luftlöchern des 2. und 3. Segments und immer auch etwas weiter vom Seitenrande ab liegen. Bei den Ichneumonoiden, wie ich diese Familie im engeren Sinne auffasse, fehlen sie nie, bei den Phygadeuontoiden dagegen sind sie nie vorhanden. Zuweilen kommen sie auch auf dem 4., 5. und 6. Segment vor, wie bei gewissen Gattungen der Pimploiden.

Digitized by Google

areola meist geschlossen, regelmässig, fünfseitig oder hinten offen. 25

Legebohrer nicht oder nur undeutlich vorragend, selten deutlich und weit vorragend, in welchem Falle immer die *lunulae* vorhanden sind. 27

25. Die *areola* hinten offen. . . 24 Fam. *Hemiteloidae.*
„ „ geschlossen. 26

26. *Metanotum* mit einer ausgebildeten *area supero-media;* der Stiel des 1. Segments mit zwei Rückenkielen, daher von der Seite gesehen mit zwei über einander liegenden Seitenfurchen. 25 Fam. *Phygadeuontoidae.*

Metanotum ohne ausgebildete *area supero-media*; der Stiel des 1. Segments ohne Rückenkiele, daher von der Seite gesehen nur eine Längsfurche bildend. . . . . 26 Fam. *Cryptoidae.*

27. *Metanotum* von der Basis an abschüssig. . . . 28
„ nicht ganz von der Basis an abschüssig. 29

28. Schildchen höckerig, erhaben, stumpf kegelförmig oder pyramidal. . . . . 27 Fam. *Trogoidae.*

Schildchen von gewöhnlicher Bildung, flach oder nur wenig gewölbt. . . . . 28 Fam. *Stilpnoidae.*

29. Die *lunulae* auf dem 2. und 3. Segment stets vorhanden. 30

Die *lunulae* auf dem 2. und 3. Segment fehlend; wenigstens nicht auf beiden Segmenten zugleich vorhanden. 31

30. Die Luftlöcher des *metanotum* länglich, spaltförmig, seltner kurz, oval. . . 29 Fam. *Ichneumonoidae.*

Die Luftlöcher des *metanotum* rund. . . . . 30. Fam. *Phaeogenoidae.*

31. Die *areola* regelmässig 5seitig, nach oben mit breiter Basis sitzend. 32

Die *areola* meist nur 4seitig, selten unregelmässig 5seitig, häufig ganz fehlend. 33

32. Fussklauen einfach, nicht gekämmt. . . . . 31. Fam. *Alomyoidae.*

Fussklauen stark gekämmt. 32 Fam. *Listrodromoidae.*

33. H.-Schienen ohne Sporn oder nur mit einem Sporn an der Spitze. . . . . 33. Fam. *Exenteroidae.*

Digitized by Google

H.-Schienen mit 2 Spornen an der Spitze.. . . 34
34. Fussklauen gekämmt. . . 34 Fam. *Ctenopelmoidae.*
„ nicht gekämmt. 35
35. H.-Leib gestielt, das 1. Segment an der Basis ohne Rinne oder Kiele, letztere wenigstens nie scharf und deutlich hervortretend. 35 Fam. *Mesoleptoidae.*
H.-Leib sitzend oder fast sitzend mit deutlicher Rinne oder scharfen Kielen, selten fast gestielt, aber dann immer mit deutlichen Kielen. 36 Fam. *Tryphonoidae.*

Die Synopsis der Gattungen in den einzelnen Familien werde ich in der Reihe folgen lassen, wie die Familien in dem vorangehenden Conspectus aufgeführt und numerirt worden sind, wobei von einer natürlichen Gruppirung derselben einstweilen abgesehen werden musste.

1. Fam. Anomaloidae.

1. Augen dicht behaart. . . . 1 Gatt. *Therium* Curt.
„ gar nicht oder sehr zerstreut behaart. . 2
2. Fussklauen gekämmt. 3
„ nicht gekämmt. 5
3. Stirn in der Mittellinie mit einer scharfen Schneide versehen, welche unten mehr oder weniger zapfenartig hervortritt; Hum.-Querader im H.-Flügel unter der Mitte gebrochen. . . 2 Gatt. *Aphanistes.*
Stirn nicht bewaffnet. 4
4. Schildchen seitlich hoch und scharf geleistet; Hum.-Querader im H.-Flügel über der Mitte gebrochen, ohne Fortsatz. . . . . 3 Gatt. *Camposcopus.*
Schildchen seitlich nicht hoch geleistet; Hum.-Querader über der Mitte gebrochen, aber mit einem bis zum Flügelrande gehenden Fortsatz.
4 Gatt. *Habronyx.*
5. *Clypeus* an der Spitze breit aufgebogen, in der Mitte tief ausgebuchtet, gleichsam zweilappig.
5 Gatt. *Schizopoma.*
Clypeus nicht zweilappig. 6
6. Oberlippe vorragend. 7
„ nicht vorragend. 8

Digitized by Google

7. *Clypeus* an der Spitze breit zugerundet; das 1. Glied der H.-Tarsen ungefähr 4mal so lang wie das 2te. 6. Gatt. *Heteropelma* Wsm.

Clypeus an der Spitze abgestutzt; das 1. Glied der H.-Tarsen ungefähr doppelt so lang wie das 2te. 7. Gatt. *Exochilum* Wsm.

8. Humeralquerader im H.-Flügel gebrochen. . . 9

„ „ „ nicht gebrochen. 14

9. Diskoidalquerader interstitial, oder nahe vor der Cubitalquerader aus der Diskokubitalzelle entspringend. 10

Diskoidalquerader nicht interstitial. 13

10. Diskoidalquerader an der Basis so breit oder breiter als die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze. 11

Diskoidalquerader an der Basis kürzer als die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze. 12

11. Diskoidalquerader interstitial; H.-Schildchen ohne Mittelkiel. . . . . 8. Gatt. *Erigorgus*.

Diskoidalquerader aus der Diskokubitalzelle entspringend; H.-Schildchen mit einem Mittelkiel. 9. Gatt. *Sympratis*.

12. *Clypeus* an der Spitze breit zugerundet. 10. Gatt. *Barylypa*.

Clypeus mitten am V.-Rande in eine Spitze vorgezogen. . . . . 11. Gatt. *Laphyctes*.

13. Die Diskoidalzelle an der Basis breiter als die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze. 12. Gatt. *Anomalon* Grv.

Die Diskoidalzelle an der Basis schmäler als die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze. 13. Gatt. *Labrorychus*.

14. Die Diskoidalzelle an der Basis ganz zusammengezogen; die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze doppelt so breit wie an der Basis; H.-Schienen kurz. . . . . 14. Gatt. *Atrometus*.

Die Diskoidalzelle an der Basis ganz zusammengezogen; die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze nicht doppelt so breit wie an der Basis; die H.-Schienen verlängert. 15. Gatt. *Agrypon*.

Digitized by Google

2. Fam. Trachynotoidae.

Metanotum vollkommen gefeldert; Fühler etwas verdickt; die Diskoidalquerader hinter der Cubitalquerader entspringend . . . . . 1 Gatt. *Eugnomus.*

Metanotum nicht gefeldert; Fühler fein fadenförmig; die Diskoidalquerader vor der Cubitalquerader entspringend . . . . . 2 Gatt. *Trachynotus* Grv.

3. Fam. Porizonoidae.

1. Das 1. Segment mit stark vorspringenden Knötchen . . . . . 1 Gatt. *Probles.*
   Das 1. Segment ohne stark vorspringende Knötchen 2.
2. Die Luftlöcher des 1. Segments liegen vor der Mitte, das Segment überall gleich breit 2 Gatt. *Proëdrus.*
   Die Luftlöcher des 1. Segments liegen hinter der Mitte, das Segment nicht überall gleich breit . . . 3
3. H.-Tarsen stark verlängert, die Ferse kürzer als die 2 folgenden Glieder zusammen; alle Schenkel und Schienen verdickt 4
   H.-Tarsen nicht stark verlängert, Ferse etwas länger als die 2 folgenden Glieder zusammen; nicht alle Schenkel und Schienen verdickt 5
4. H.-Schienen kaum so lang wie die Ferse oder kürzer . . . . . 3 Gatt. *Barycnemis.*
   H.-Schienen völlig so lang oder länger als die Ferse . . . . . 4 Gatt. *Porizon* Grv.
5. Stirn verengt; Augen sehr gross, halbkugelig; beim ♀ die Stirn nicht verengt; die Luftlöcher des *metathorax* von den H.-Brustseiten ziemlich weit abliegend. . . . . 5 Gatt. *Allophrys.*
   Stirn nicht verengt; Augen nicht gross und nicht halbkugelig. 6
6. Die hintere mittlere Schulterzelle durch den Mangel einer Querader an der Spitze ganz offen. . . 7
   Die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze ganz oder fast ganz geschlossen. 8
7. Die Diskoidalquerader fehlend. 6 Gatt. *Sathropterus*
   „ „ vorhanden. 7 Gatt. *Aneuclis.*
8. H.-Schenkel und H.-Schienen etwas verdickt; die

area postero-media kürzer als die Hälfte des *metanotum*. . . . . 8 Gatt. *Leptopygus* m.
H.-Schenkel u. H.-Schienen nicht verdickt; die *area postero-media* länger als die Hälfte des *metanotum*. 9
9. Fühler sehr kurz, 20- oder weniger als 20-gliedrig. 10
Fühler verlängert, mehr als 20-gliedrig. . . . 15
10. Maxillartaster sehr stark verlängert. 9 Gatt. *Heterocola*.
Maxillartaster nicht stark verlängert. 11
11. Die *areae supero-laterales* glatt. 10 Gatt. *Ischnobatis*
Die *areae supero-laterales* nicht glatt. 12
12. Fühler 12—13gliedrig; die 6 ersten Glieder der Geissel stark verlängert. . . . . 11 Gatt. *Phradis*.
Fühler mehr als 13gliedrig. 13
13. Fühler nicht verdickt. 14
„ dick, das letzte Glied länger als die 2 vorhergehenden. . . . . 12 Gatt. *Eutomus*.
14. Randmal schmal; die Basis der Diskoidalzelle nicht oder kaum länger als die Spitze der hinteren mittleren Schulterzelle; im H.-Flügel der 1. Abschnitt des *radius* so lang oder etwas länger als die Cubitalquerader. . . . . 13 Gatt. *Astrenis*.
Randmal breit; die Basis der Diskoidalzelle länger als die Spitze der hinteren, mittleren Schulterzelle; im H.-Flügel der 1. Abschnitt des *radius* viel länger als die Cubitalquerader. 14 Gatt. *Isurgus*.
15. *Metanotum* runzlig, ohne Felder. 15 Gatt. *Gonolochus*.
Metanotum gefeldert. 16
16. Die Luftlöcher des *metathorax* von der H.-Brustleiste ziemlich weit abliegend. . . 16 Gatt. *Temelucha*.
Die Luftlöcher des *metathorax* ganz nahe an der H.-Brustleiste liegend. 17
17. *Mesonotum* ohne Parapsiden-Furchen. . . . . 17 Gatt. *Thersilochus* Holmgr.
Mesonotum vorne durch tiefe Furchen dreilappig; die Leiste, welche die *area postero-media* oben begränzt, sehr scharf. 18
18. Fühler verdickt, 25gliedrig, die 10 vorletzten Glieder breiter als lang; im H.-Flügel die Cubitalquerader ein wenig länger als der vor ihr liegende Abschnitt

Digitized by Google

der Mittelader; Bohrer kaum über die Spitze des H.-Leibs vorragend. . . . 18 Gatt. *Epistathmus.*

Fühler nicht verdickt, 31gliedrig; bloss das vorletzte Geisselglied breiter als lang; die bei weitem grösste Zahl der Geisselglieder länger als breit; im H.-Flügel die Cubitalquerader kürzer als der vorliegende Abschnitt der Mittelader; Bohrer länger als der H.-Leib. . . : . . . . . 19 Gatt. *Diaparsis.*

4. Fam. Pristomeroidae.

Nur eine Gattung *Pristomerus Curt.* enthaltend.

5. Fam. Cremastoidae.

Auf *Cremastus* Grv. gegründet. Eine zweite Gattung scheint die mitteleuropäische Fauna nicht aufweisen zu können.

6. Fam. Hellwigioidae.

Die schöne und sehr charakteristische Gattung *Hellwigia* Grv., früher den Ophionoiden einverleibt, bildet bis jetzt ebenfalls ganz allein noch den Stamm einer eigenen, aber sehr selbständigen Familie.

7. Fam. Ophionoidae.

1. Flügel mit einer *areola.* . . . . . ♂
   Flügel ohne *areola.* . . . . . ♀
2. Schildchen wenigstens an der Basis gerandet; Wangen sehr schmal; Diskoidalquerader ein wenig hinter, seltner aus der *areola* selbst entspringend oder interstitial; Luftlöcher des 1. Segments vor der Mitte liegend. 3

   Schildchen nicht gerandet; Wangen breit; Diskoidalquerader aus der *areola* selbst entspringend. . . . . : . . 1 Gatt. *Opheltes Holmgr.*
3. Humeralquerader unter der Mitte gebrochen; Luftlöcher des 1. Segments in oder fast etwas hinter der Mitte liegend; H.-Leib wenig zusammengedrückt; Zähne des Oberkiefers gleich lang; *clypeus* nicht abgesetzt. . . . . 2 Gatt. *Cidaphus.*

   Humeralquerader über der Mitte gebrochen; Luftlöcher des 1. Segments vor der Mitte liegend; H.-Leib beim ♀ stark zusammengedrückt; Zähne

des Oberkiefers von ungleicher Länge; *clypeus* abgesetzt. 4

4. Der obere Zahn des Oberkiefers länger als der untere; Luftlöcher des *metathorax* länglich; Schaft an der Spitze tief ausgeschnitten. 3 Gatt. *Paniscus* Grv.
   Der untere Zahn des Oberkiefers länger als der obere; Luftlöcher des *metathorax* rund, der Schaft wenig ausgeschnitten. . . . 4 Gatt. *Absyrtus* Holmgr.
5. Diskokubitalader winklig gebrochen; Luftlöcher des 2. Segments in der Mitte liegend; *metanotum* unvollkommen gefeldert. . . 5 Gatt. *Ophion* Grv.
   Diskokubitalader nicht winklig gebrochen. . . 6
6. Cubitalquerader grade; mit der Cubitalader in einen sehr spitzen Winkel zusammenstossend, letztre aus der Spitze des Winkels zur Flügelspitze hingehend 7
   Cubitalquerader stark gebogen, mit der Cubitalader nicht in einen spitzen Winkel zusammentreffend, letztre daher nicht aus der Spitze der Diskokubitalzelle hervorgehend. . . . . 6 Gatt. *Parabates.*
7. Diskokubitalzelle mit dunkelgefärbten Schwielen. . . . . 7 Gatt. *Allocamptus.*
   Diskokubitalzelle ohne dunkelgefärbte Schwielen. . . . . 8 Gatt. *Eremotylus.*

8. Fam. Campoplegoidae.

1. Diskoidalquerader aus der Diskokubitalzelle entspringend. . . . . 1 Gatt. *Odontopsis.*
   Diskoidalquerader nicht aus der Diskokubitalzelle entspringend. 2
2. Luftlöcher des *metathorax* länglich oder stark eiförmig. 3
   Luftlöcher des *metathorax* rund oder ganz kurz eirund. 6
3. Flügel ohne *areola*. . . 2 Gatt. *Charops* Holmgr.
   „ mit einer *areola* versehen. 4
4. Das 2. Segment von der Seite stark zusammengedrückt. . . . . 3 Gatt. *Campoplex* Grv.
   Das 2. Segment von der Seite nicht stark zusammengedrückt. 5

Digitized by Google

5. Schienensporne sehr lang, kaum kürzer als die Ferse. . . . . 4 Gatt. *Echthronomas.*
   Schienensporne deutlich kürzer als die Ferse. . . . . 5 Gatt. *Zachresta.*
6. *Clypeus* gar nicht abgesetzt. . 6 Gatt. *Amorphota.*
   Clypeus deutlich abgesetzt. 7
7. Augen fein behaart; beim ♀ das Gesicht nach unten verengt. 8
   Augen nicht behaart. 11
8. Flügel ohne *areola*; das 1. Segment gestreift, nur an der Basis glatt, der *postpetiolus* mit einem Quereindruck vor der Spitze; Klappen des Bohrers in der Mitte verdickt. . . . . 7 Gatt. *Thymaris.*
   Flügel mit einer *areola.* 9
9. Augen kaum behaart; Gesicht auch beim ♂ verengt; Bohrer nicht über die Spitze des H.-Leibs vorragend; Stiel des ersten Segments nicht glatt. . . . . 8 Gatt. *Symplecis.*
   Augen deutlich behaart, Gesicht beim ♂ nicht verengt; Bohrernicht über die Spitze des H.-Leibs vorragend. 10
10. Stiel des 1. Segm. glatt; *metanotum* gefeldert; Hum. Querader im V.-Flügel interstitial. . . . . 9 Gatt. *Cymodusa* Holmgr.
    Stiel des 1. Segm. nicht glatt; *metanotum* nicht gefeldert; Hum.-Querader im V.-Flügel vor der Grundader entspringend. . . . 10 Gatt. *Olethrodotis.*
11. *Clypeus* vorn in der Mitte zugespitzt oder zahnförmig verlängert. . . . . 11 Gatt. *Sagaritis* Holmgr.
    Clypeus grade abgesetzt oder sanft zugerundet. 12
12. H.-Leib nach der Spitze hin allmählig keulförmig verdickt. 13
    H.-Leib nach der Spitze hin nicht keulförmig verdickt. 18
13. Die *area supero-media* durch Leisten vollständig geschlossen. . . . . 12 Gatt. *Rhythmonotus.*
    Die *area supero-media* nicht vollständig durch Leisten abgeschlossen. . . . . 14.
14. Hum.-Querader im H.-Flügel in oder über der Mitte gebrochen. . . . . 13 Gatt. *Casinaria* Holmgr.

Hum.-Querader im H.-Flügel nicht oder unter der Mitte gebrochen. 15

15. Diskokubitalader gebrochen mit einem Zähnchen; *metanotum* der Länge nach breit eingedrückt; die *area supero-* und *postero-media* verschmolzen. . . . . 14 Gatt. *Campotrephus.*

Diskokubitalader nicht winklig gebrochen, ohne Zahn. 16

16. Das 4. und 5. Glied der H.-Tarsen genau gleich lang. . . . . 15 Gatt. *Horogenes.*

Das 4. und 5. Glied der H.-Tarsen nicht gleich lang. 17

17. *Metanotum* ohne Leisten; der längere Sporn der H.-Schienen beim ♀ fast so lang wie die Ferse. . . . . 16 Gatt. *Alcima.*

Metanotum mit feinen Leisten; der längere Sporn der H.-Schienen fast um $^1/_3$ kürzer als die Ferse. . . . . 17 Gatt. *Hyposoter.*

18. Wangen durch eine tiefe Furche vom Gesicht getrennt. . . . . 18 Gatt. *Gnathochorisis.*

Wangen nicht durch eine tiefe Furche vom Gesicht getrennt. 19

19. Flügel ohne *areola.* 20

Flügel mit einer *areola.* 28

20. H.-Ferse verkürzt, nur $^1/_3$ der Schienenlänge betragend und deutlich dicker als die folgenden Glieder. . . . . 19 Gatt. *Eripternus.*

H.-Ferse nicht verkürzt, mehr als $^1/_3$ der Schienenlänge betragend und nicht deutlich dicker als die folgenden Glieder. 21

21. Die *area supero-media* des *metanotum* nach oben offen. . . . . 20 Gatt. *Nepiesta.*

Die *area supero-media* des *metanotum* nach oben geschlossen. 22

22. Kopf kubisch; (Fussklauen ungezähnt.) 21 Gatt. *Zaporus.*

Kopf nicht kubisch. 23

23. Hum. Querader im H.-Flügel gebrochen. . . . 24

Hum. Querader im H.-Flügel nicht gebrochen. . 25

24. Hum. Querader im H.-Flügel unter der Mitte gebrochen; das 3. Glied der Maxillar-Taster nicht

Digitized by Google

länger als das 4.; Diskokubitalader ohne Zahn. . . . . 22 Gatt. *Gonotypus*.

Hum. Querader im H.-Flügel in der Mitte gebrochen; das 3. Glied der Maxillartaster länger als das 4.; Diskokubitalader mit einem Zahn 23 Gatt. *Dioratica*.

25. Bohrer über die Spitze des H.-Leibs vorragend. 26
Bohrer nicht über die Spitze des H.-Leibs vorragend 27

26. Radialfeld sehr breit; der Winkel, den die beiden Schenkel des *radius* bilden, fast gleich einem rechten. . . . . 24 Gatt. *Phaedroctonus*.

Radialfeld nicht sehr breit; der Winkel, den die beiden Schenkel des *radius* bilden, stumpf. 25 Gatt. *Dioctes*.

27. Die *area supero-externa* und *dentipara* vollständig getrennt. . . . . 26 Gatt. *Eriborus*.

Die *area supero-externa* und *dentipara* nicht getrennt. . . . . 27 Gatt. *Nythobia*.

28. Kopf kubisch. 29
Kopf nicht kubisch. 31

29. Bohrer über die Spitze des H.-Leibs hervorragend. 30
Bohrer nicht über die Spitze des H.-Leibs hervorragend. . . . . 28 Gatt. *Olesicampe*.

30. Fussklauen an der Basis mit einigen Kammzähnen; Luftlöcher des *metathorax* lang, eiförmig (spaltförmig); die *area supero-externa* und *dentipara* durch eine Leiste getrennt; *clypeus* vorn in der Mitte stumpf zahnartig vorspringend. . . . . 29 Gatt. *Rhimphoctona*.

Fussklauen an der Basis ohne Kammzähne; Luftlöcher des *metathorax* rund; die *area supero-externa* und *dentipara* nicht durch eine Leiste getrennt; *clypeus* vorn zugerundet oder in der Mitte ein wenig eckig. . . . . 30 Gatt. *Pyracmon* Holmgr.

31. *Radius* gebogen, kaum winklig gebrochen. . . 32
Radius deutlich winklig gebrochen. 34

32. Fussklauen nicht gezähnt. . . 31 Gatt. *Diadegma*.
Fussklauen gezähnt. 33

33. Thyridien hart an der Basis des 2. Segments liegend. . . . . 32 Gatt. *Sinophorus*.

Digitiz

Thyridien etwas von der Basis des 2. Segments abliegend. . . . . 33 Gatt. *Omoborus.*

34. Das 1. Segment mit deutlich vorspringenden Luftlöchern. . . . . 34 Gatt. *Ecphora.*

Das 1. Segment ohne deutlich vorspringende Luftlöcher. 35

35. Luftlöcher des 2. Seg. hinter der Mitte liegend.. 36

„ „ „ in oder vor der Mitte liegend. 38

36. *Metanotum* grob runzlig, ohne Leisten, bloss die *area spiraculifera* deutlich umgrenzt; Bohrer etwas über die Spitze des H.-Leibs vorragend. . . . . 35. Gatt. *Anempheres.*

Metanotum nicht grob runzlig mit deutlichen Leisten; die *area supero-externa* und *dentipara* scharf getrennt; Bohrer weit vorragend. 37

37. Diskoidalzelle an der Basis völlig so breit oder etwas breiter als die mittlere hintere Schulterzelle an der Spitze; der grössere Sporn der H.-Schienen länger als das 2. Tarsenglied. . . . 36 Gatt. *Ideichthis.*

Diskoidalzelle an der Basis nicht so breit wie die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze; der grössere Sporn der H.-Schienen nicht so lang wie das 2. Tarsenglied. . . . 37 Gatt. *Lathrostizus.*

38. Humeralquerader im H.-Flügel winklig gebrochen. 39

„ „ „ nicht winklig gebrochen. 47

39. Die *area supero-media* des *metanotum* mit der *area postero-media* verschmolzen. 40

Die *area supero-media* des *metanotum* überall durch eine scharfe Leiste geschlossen und von der *postero-media* vollständig getrennt. 46

40. Diskoidalzelle an der Basis doppelt oder fast doppelt so breit wie die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze; Bohrer nicht über die Spitze des H.-Leibs vorragend. . . . . 38 Gatt. *Lathroplex.*

Diskoidalzelle an der Basis nicht doppelt so breit, wie die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze. 41

41. Das 2. Segment doppelt so lang wie breit. . . . . 39 Gatt. *Omorgus.*

Digitized by Google

Das 2. Segment nicht doppelt so lang wie breit. 42

42. Bohrer nicht über die Spitze des H.-Leibs vorragend. 43
Bohrer deutlich über die Spitze des H.-Leibs vorragend. 44

43. Die *area postero-media* des *metanotum* wenigstens dreimal so lang wie die *area supero-media* und stark vertieft, die Leisten sehr scharf, erhaben; das 5. Glied der H.-Tarsen deutlich kürzer als das 3. . . . . 40. *Pantropa.*
Die *area postero-media* des *metanotum* kaum 2mal so lang wie die *area supero-media* und nicht vertieft, die Leisten weder scharf noch erhaben; die Sporne der H.-Schienen unter sich fast gleich lang aber nicht ganz die halbe Länge der Ferse erreichend; das 5. Tarsenglied so lang wie das 3. . . . . 41 Gatt. *Asinamora.*

44. Der *postpetiolus* birnförmig; Kopf von vorne gesehen nicht rundlich. 45
Der *postpetiolus* nicht birnförmig; Kopf, von vorne gesehen, rundlich. . 42 Gatt. *Nemeritis* Holmgr.

45. *Areola* gestielt; die *area basalis**) verlängert, rectangulär. . . . . 43 Gatt. *Synetaeris.*
Areola sitzend; die *area basalis* sehr verkürzt, fast unscheinbar. . . . . 44 Gatt. *Spudastica.*

46. Randmal schmal, von der Mitte ab nach der Basis und Spitze hin gleichmässig zugespitzt und verschmälert; *areola* sitzend. . 45 Gatt. *Dolophron.*
Randmal breit, an der Spitze schief abgestutzt, *areola* sitzend. . . . . 46 Gatt. *Dimophora.*

47. Von den Luftlöchern des 1. Segments geht eine scharfe Leiste bis zur Spitze. 48
Von den Luftlöchern des 1. Segments geht keine Leiste bis zur Spitze. 51

---

*) *Area basalis* nenne ich das kleine Feldchen, welches häufig durch eine scharfe Leiste von der *area supero-media* getrennt, über derselben an der Basis des *metanotum* liegt. Häufig ist dieselbe auch mit der *area supero-media* verschmolzen. Der Gestalt nach erscheint die *area basalis* bald drei- bald vierseitig.

48. Das 2. Segment doppelt so lang wie in der Mitte breit. . . . . 47 Gatt. *Nepiera.*
Das 2. Segment nicht doppelt so lang wie in der Mitte breit. 49
49. Die *area spiraculifera* und *dentipara* durch eine scharfe Leiste getrennt; der längere Sporn der H.-Schienen ein wenig länger als die halbe Ferse. 50
Die *area spiraculifera* nicht durch eine Leiste getrennt; der längere Sporn der H.-Schienen $^3/_4$ der Fersenlänge betragend. . . . 48. *Hypothereutes.*
50. Der Winkel, den die beiden Abschnitte des *radius* bilden, fast gleich einem rechten; Hum. Querader im V.-Flügel weit hinter der Grundader entspringend; im H.-Flügel die M.-Ader mit der Cubitalquerader einen Bogen bildend. 49 Gatt. *Phobocampe.*
Der Winkel, den die beiden Abschnitte des *radius* bilden, sehr stumpf; Hum. Querader im V.-Flügel fast interstitial; im H.-Flügel die M.-Ader mit der Cubitalquerader einen deutlichen Winkel, keinen Bogen bildend; das 2. Segment an der Spitze nicht breiter als lang. . . . . 50 Gatt. *Ischnoscopus.*
51. Kopf von vorne gesehen nach abwärts stark verlängert. 52
Kopf von vorne gesehen nach abwärts nicht stark verlängert; Fühler mehr als 20-gliedrig. . . 54
52. M. Ader im H. Flügel grade am Ursprung der Hum-Querader abgebrochen. . . . . 51. *Rhexineura.*
M. Ader im H.-Flügel nicht abgebrochen. . . . 53
53. Lippentaster stark verlängert; das letzte Glied der H.-Tarsen länger als das 3.; Bohrer sehr lang; Luftlöcher des 2. Segments ein wenig hinter der Mitte liegend. . . . . 52 Gatt. *Bathyplectes.*
Lippentaster nicht verlängert; das letzte Glied der H.-Tarsen nicht länger als das 3.; Bohrer nicht länger als der halbe H.-Leib; Luftlöcher des 2. Segments nicht hinter der Mitte liegend. . . . . 53 Gatt. *Canidia Holmgr.*
54. Bohrer sehr deutlich über die Spitze der H.-Leibs vorragend. 55

Digitized by Google

Bohrer, die Spitze des H.-Leibs nicht oder nur wenig überragend, die Klappen desselben nach der Spitze hin gewöhnlich etwas verdickt. 59

55. H.-Leib sehr stark zusammengedrückt, ganz glatt, die Näthe der Segmente sehr fein. . . . . 54 Gatt. *Angitia* Holmgr.

H.-Leib mässig zusammengedrückt, nicht ganz glatt 56

56. Gesicht beim ♀ enger als die Stirn, gegen den Mund hin etwas verengt; das 1. Segment wenig länger als die H.-Hüften. . . 55 Gatt. *Meloboris* Holmgr.

Gesicht beim ♀ nicht enger als die Stirn; das 1. Segment deutlich länger als die H.-Hüften. . . 57

57. Randmal breit. . . . . 56 Gatt. *Tranosema.*

Randmal schmal. 58

58. Der *postpetiolus* ohne Seitenleisten. . . . . 57 Gatt. *Campoletis.*

Der *postpetiolus* mit deutlichen Seitenleisten. . . . . 58 Gatt. *Limneria Holmgr.*

59. Diskoidalquerader vor der Mitte der *areola* entspringend; Fühler weiss geringelt. . . . . 59 Gatt. *Callidora.*

Diskoidalquerader hinter der Mitte der *areola* entspringend; Fühler nicht weiss geringelt. . . 60

60. Letztes Glied der H.-Tarsen so lang wie das 3.; der längere Sporn der H.-Schienen $^2/_3$ der Fersenlänge betragend. . . . . 60 Gatt. *Holocremnus.*

Letztes Glied der H.-Tarsen etwas kürzer als das 3.; der längere Sporn der H.-Schienen nicht $^2/_3$ der Fersenlänge erreichend. 61

61. *Metanotum* höchst unvollkommen gefeldert, bloss die *area spiraculifera* mit feinen Leisten umgeben. . . . . 61 Gatt. *Anilastus.*

Metanotum deutlich gefeldert. . 62 Gatt. *Ameloctonus.*

9. Familie Banchoidae.

1. Flügel ohne *areola.* 2

Flügel mit einer *areola.* 6

2. H.-Tarsen verdickt; Fussklauen dicht gekämmt. . . . . 1 Gatt. *Scolobates* Grv.

H.-Tarsen nicht verdickt; Fussklauen nicht gekämmt. 3

3. Diskoidalquerader weit hinter der Cubitalquerader liegend. . . . . 2 Gatt. *Lapton* Nees.
Diskoidalquerader nicht hinter der Cubitalquerader liegend. 4

4. Diskoidalquerader vor der Cubitalquerader entspringend; (Fussklauen vor der Mitte gespalten) . . . . . 3 Gatt. *Arotes* Grv.
Cubitalquerader fehlend. 5

5. H.-Leib von der Seite zusammengedrückt; Diskokubitalader winklig gebrochen. 4 Gatt. *Tropistes* Grv.
H.-Leib von der Seite nicht zusammengedrückt; Diskokubitalader nicht gebrochen. 5 Gatt. *Ithagenes.*

6. Diskokubitalader winklig gebrochen. 7
„ nicht winklig gebrochen. . . 11

7. *Areola* rhombisch; Bohrer so lang oder länger als der H.-Leib. . . . . 6 Gatt. *Leptobatus* Grv.
Areola nicht regelmässig rhombisch. 8

8. Fussballen (Haftlappen) fast von der Länge der Fussklauen. 9
Fussballen sehr klein und ganz unscheinbar. . . . . 7 Gatt. *Arenetra* Holmgr.

9. Diskokubitalader winklig gebrochen; *mesonotum* vorne nicht getheilt; *metanotum* ohne deutlich abgegränzte *area postero-media*; Diskoidalquerader in oder vor der Mitte der *areola* entspringend. . 10
Diskokubitalader nicht winklig gebrochen; *mesonotum* vorne deutlich dreilappig; *metanotum* mit einer grossen, deutlich abgesetzten *area postero-media*; Diskoidalquerader aus dem hinteren Winkel der *areola* entspringend; *clypeus* schmal, quer; Bohrer vorragend. . . . . 8 Gatt. *Xenoschesis.*

10. Stirn mit einem Zapfen; Kopf sehr breit. . . . . 9 Gatt. *Semnophrys.*
Stirn ohne Zapfen; Kopf nicht sehr breit. . . . . 10 Gatt. *Exetastes* Grv.

11. *Areola* dreiseitig, gestielt; Bohrer länger als der H.-Leib. . . . . 11 Gatt. *Coleocentrus* Grv

Digitized by Google

Areola wenigstens 4seitig; Bohrer nicht vorragend. 12
12. Letztes Glied der Maxillartaster geknopft. . . . . 12 Gatt. *Corynephanes* Wsm.
Letztes Glied der Maxillartaster nicht geknopft. 13
13. Schildchen mit einem Dorn bewaffnet. . . . . 13 Gatt. *Cidaphurus*.
Schildchen ohne Dorn. . . 14 Gatt. *Banchus* Grv.

10. Fam. Metopioidae.

Durch die ausgezeichnete Gattung *Metopius* Panz. bis jetzt noch allein vertreten.

11. Fam. Orthocentroidae.

1. Bohrer deutlich über die Hinterleibsspitze vorragend. 2
Bohrer nicht über die Hinterleibsspitze vorragend. 4
2. Flügel ohne *areola*. . . . . 1 Gatt. *Synoplus*.
Flügel mit einer *areola*. 3
3. Das 1. Geisselglied kürzer als das 2. . . . . 2 Gatt. *Mnesidacus*.
Das 1. Geisselglied so lang wie das 2. . . . . 3 Gatt. *Picrostigeus*.
4. M.-Brustseiten ohne Leiste oder Rinne am Vorderrande; *metanotum* ohne *area supero-media*. . 5
M.-Brustseite mit einer Leiste oder Rinne am Vorderrand. 8
5. Die *area postero-media* mit einem Mittelkiel. . . . . 4 Gatt. *Brephoctonus*.
Die *area postero-media* ohne Mittelkiel; *metanotum* ganz ungefeldert. 6
6. Wangen vom Gesicht nicht durch eine Rinne getrennt; *metanotum* ohne Spur von Leisten. . . . . 5 Gatt. *Hypoleptus*.
Wangen vom Gesicht durch eine Rinne getrennt; *metanotum* mit oder ohne einzelne Leisten. . . 7
7. *Metanotum* ohne Spur von Leisten; das 3. Segment am längsten; H.-Leib beim ♀ vom 2. Segment ab wie eine Messerklinge zusammengedrückt. . . . . 6 Gatt. *Neuratelus* Ratzb.
Metanotum mit einzelnen Leisten; das 3. Segment

nicht länger als das 2.; H.-Leib erst vom 2. oder 3. Segment ab mehr oder weniger zusammengedrückt, beim ♂ aber flach. . . 7 Gatt. *Deleter.*

8. Flügel mit einer *areola*, die äussere Ader derselben oft durchscheinend weiss. 9

Flügel ohne *areola*, selten die *areola* nach aussen durch eine zarte wasserhelle Linie scheinbar geschlossen. 11

9. Gesicht viel breiter als hoch (gekörnelt); die Furchen der Parapsiden bis zur Mitte deutlich. . . . . 8 Gatt. *Tapinops.*

Gesicht sehr hoch; *mesonotum* ohne Furchen der Parapsiden. 10

10. Geisselglieder beim ♀ vorherrschend breiter als lang, selten so lang wie breit; das 3. Segment vor der Mitte mit einem Quereindruck. 9 Gatt. *Atmetus.*

Geisselglieder alle oder doch mehrere länger als breit ♀; das 2. Segment vor der Spitze ohne Quereindruck. . . . . 10 Gatt. *Orthocentrus* Grv.

11. M.-Brustseiten von der M.-Brust durch eine nicht ganz durchgehende Furche getrennt; das 2. Segment hat deutliche *lunulae;* Randmal des ♂ gross, an der Spitze grade abgestutzt; die Klappen des Bohrers beim ♀ breit; der Abschnitt des *cubitus*, welcher zwischen der Cubital- und Diskoidalquerader liegt, an Länge völlig $^3/_4$ des 1. Abschnittes des *radius* betragend. . . 11 Gatt. *Phaenosemus.*

M.-Brustseiten von der M.-Brust nicht durch eine Furche getrennt; das 2. Segment ohne *lunulae*; Randmal des ♂ von gewöhnlicher Bildung; Klappen des Bohrers beim ♀ schmal; der Abschnitt des *cubitus*, welcher zwischen der Cubital und Diskoidalquerader liegt, kaum die halbe Länge von dem 1. Abschnitt des *radius* betragend. 12

12. Randmal schmal und lang, der *radius* nahe an der Basis desselben entspringend. 12 Gatt. *Stenomacrus.*

Randmal ziemlich breit, der *radius* in der Mitte desselben entspringend. . . . 13 Gatt. *Camarotops.*

Digitized by Google

12. Fam. Exocholdae.

1. Hinterleib gestielt; Luftlöcher des 1. Segments in oder hinter der Mitte liegend. 2
   Hinterleib sitzend oder fast sitzend; Luftlöcher des 1. Segments in oder vor der Mitte liegend. . 4
2. H.-Tibien mit einem Sporn. . 1 Gatt. *Oligoplectron.*
   H.-Tibien mit zwei Spornen. 3
3. Flügel mit einer *areola.* 2 Gatt. *Ischyrocnemis* Holmgr.
   Flügel ohne *areola;* das 2. Geisselglied beim ♂ ausgeschweift. . . . . 3 Gatt. *Alcocerus.*
4. *Metanotum* an der Basis ohne Felder. . . . . 4 Gatt. *Colpotrochia* Holmgr.
   Metanotum an der Basis gefeldert. 5
5. Das 1. Geisselglied nicht oder kaum länger als das 2. . . . . 5 Gatt. *Hyperacmus* Holmgr.
   Das 1. Geisselglied länger als das 2. 6
6. Das 2. Segment mit einem Mittelkiel. . . . . 6 Gatt. *Chorinaeus* Holmgr.
   Das 2. Segment ohne M.-Kiel. 7
7. Die *area supero-externa* mit der *area dentipara* verschmolzen. 8
   Die *area supero-externa* von der *area dentipara* durch eine scharfe Leiste getrennt. 9
8. Flügel mit einer *areola.* . . . 7 Gatt. Triclistus.
   „ ohne *areola.* . . . . 8 Gatt. *Amesolytus.*
9. Scheitel vom H.-Haupt durch eine scharfe Leiste getrennt. . . . . 9 Gatt. *Metacoelus.*
   Scheitel vom H.-Haupt nicht durch eine scharfe Leiste getrennt. 10
10. *Metanotum* mit 3 M.-Feldern. . 10 Gatt. *Polyclistus.*
    Metanotum mit 2 M.-Feldern. 11 Gatt. *Exochus* Grv.

13. Fam. Trachydermatoidae.

Die einzige Gattung *Trachyderma* Grv., welche mir noch gänzlich unbekannt ist, bildet einstweilen den Stamm dieser Familie, deren festere Begründung späteren Untersuchungen anheimfällt.

14. Fam. Bassoidae.

1. Die vorderen Segmente mit einem Quereindruck. . . . . 1 Gatt. *Bassus* Grv.
   Die vorderen Segmente ohne Quereindruck. . . 2
2. Flügel ohne *areola*. 3
   „ mit einer *areola*. 7
3. Gesicht völlig glatt. 4
   „ fein lederartig. 6
4. Fühler mehr als 20gliedrig. . . 2 Gatt. *Promethes*.
   „ 20- oder weniger als 20gliedrig. . . . 5
5. *Clypeus* sehr breit, die Luftlöcher desselben unter sich weiter abstehend als vom Augenrande entfernt. . . . . 3 Gatt. *Bioblapsis*.
   Clypeus nicht sehr breit; die Luftlöcher desselben unter sich nicht weiter abstehend als vom Augenrande entfernt. . . . . 4 Gatt. *Liopsis*.
6. *Metanotum* mehr oder weniger gefeldert. . . . . 5 Gatt. *Zootrephes*.
   Metanotum nicht gefeldert. . 6 Gatt. *Syrphoctonus*.
7. *Metanotum* gefeldert. 8
   „ nicht gefeldert. 9
8. Der längere Sporn der H.-Schienen die halbe Fersenlänge übertreffend. . . . 7 Gatt. *Aniarophron*.
   Der längere Sporn der H.-Schienen die halbe Fersenlänge nicht übertreffend. . . 8 Gatt. *Phthorima*.
9. Das 2. Segment an der Basis mit 2 M.-Kielen, die Bauchgruben an der Basis desselben gekerbt. . . . . 9 Gatt. *Enizemum*.
   Das 2. Segment an der Basis ohne M.-Kiele, die Bauchgruben desselben nicht gekerbt. . . . . 10 Gatt. *Homotropus*.

15. Fam. Pimploidae.

1. *Mesonotum* querrunzlig. 2
   „ nicht querrunzlig. 3
2. *Clypeus* mitten an der Spitze verlängert; die Segmente des Hinterleibs an der Spitze weder ausgerandet noch tief ausgeschnitten. . . . . 1 Gatt. *Rhyssa* Grv.

Digitized by Google

Clypeus mitten an der Spitze abgestutzt; die Segmente beim ♂ glatt, das 3—7 an der Spitze ausgerandet oder zuweilen tief ausgeschnitten. . . . . 2 Gatt. *Thalessa* Holmgr.

3. Das 2. Segment länger als an der Spitze breit. . 4
„ „ „ nicht länger als an der Spitze breit. 5

4. Fussklauen beim ♀ an der Basis mit einem starken Zahn; beim ♂ der innere Augenrand kaum ausgebuchtet. . . . . 3 Gatt. *Ephialtes* Grv.
Fussklauen beim ♀ ohne Zahn, beim ♂ der innere Augenrand tief ausgebuchtet. . . . . 4 Gatt. *Perithous* Holmgr.

5. H.-Leib ganz glatt ohne Punctirung. 6
„ punctirt. 7

6. Der Augenrand zwischen den Fühlern ausgebuchtet; M.-Ader im H.-Flügel bis zur Basis deutlich sichtbar; Fussklauen sehr gross, stark gekrümmt; *metanotum* mit einer *area supero-* und *postero-media;* H.-Schenkel verdickt. 5 Gatt. *Theronia* Holmgr.
Der Augenrand zwischen den Fühlern nicht ausgerandet; M.-Ader im H.-Flügel nach der Basis hin erloschen; Fussklauen sehr klein; die *area supero-* und *postero-media* verschmolzen; H.-Schenkel nicht verdickt. . . . . 6 Gatt. *Idiogramma.*

7. Das letzte Fühlerglied länger als die zwei vorangehenden zusammen; das letzte Fussglied der H.-Tarsen nicht völlig doppelt so lang wie das vorletzte; Gesicht mit längeren, silberglänzenden Haaren bekleidet; Schildchen seitlich bloss an der Basis gerandet. . . . . 7 Gatt. *Stilbops.*
Das letzte Fühlerglied nicht länger als die 2 vorangehenden zusammen; das letzte Fussglied der H.-Tarsen doppelt oder mehr als doppelt so lang wie das vorletzte. 8

8. *Clypeus* nicht abgesetzt. . 8 Gatt. *Schizopyga* Grv.
„ abgesetzt. 9

9. Flügel mit einer *areola.* 10
» ohne *areola.* 22

10. Fussklauen stark gekämmt. . . 9 Gatt. *Odinophora.*

Fussklauen nicht gekämmt. 11
11. Die Segmente mit schiefliegenden Eindrücken. . 12
„ „ „ querliegenden Eindrücken. . 13
12. Stirn zweihörnig. . . . . 10 Gatt. *Hoplitophrys.*
„ nicht gehörnt. . . . . 11 Gatt. *Teleutaea.*
13. *Metanotum* an der Basis gefeldert, wenigstens eine geschlossene *area supero-* und *postero-media* vorhanden. . . . . 12 Gatt. *Delomerista.*
Metanotum an der Basis nicht gefeldert. . . . 14
14. *Clypeus* nicht eingedrückt. . 13 Gatt. *Tromatobia.*
„ an der Spitze eingedrückt. 15
15. Hum.-Querader im H.-Flügel nicht gebrochen. . . . . 14 Gatt. *Tromera.*
Hum.-Querader im H.-Flügel gebrochen. . . . 16
16. Luftlöcher des *metathorax* eirund, oder eine grosse Längsspalte bildend. 17
Luftlöcher des *metathorax* rund. 19
17. Fussklauen beim ♀ ohne Zahn. 15 Gatt. *Pimpla* Grv.
„ „ ♀ mit einem Zahn. 18
18. Augen beim ♂.♀ tief ausgebuchtet; die Seitenleiste des *mesonotums* geht bis zum Schildchen hin; Bohrer an der Spitze abwärts gekrümmt. . . . . 16 Gatt. *Apechthis.*
Augen beim ♂.♀ kaum ausgerandet; die Seitenleiste des *mesonotum* geht nicht bis zum Schildchen hin; Bohrer an der Spitze grade. 17 Gatt. *Exeristes.*
19. Fussklauen mit einem Zahn. 20
„ ohne Zahn. 21
20. Hum.-Querader im H.-Flügel weit über der Mitte und fast unter einem rechten Winkel gebrochen. . . . . 18 Gatt. *Iseropus.*
Hum.-Querader im H.-Flügel in oder unter der Mitte, selten über der Mitte, aber immer unter einem sehr stumpfen Winkel gebrochen. . 19 Gatt. *Epiurus.*
21. Der scharfe Seitenrand des *mesonotum* geht bis zum Schildchen hin; Hum.-Querader im H.-Flügel weit über der Mitte in einem fast rechten Winkel gebrochen. . . . . 20 Gatt. *Itoplectis.*

Digitized by Google

Der scharfe Seitenrand des *mesonotum* geht nicht bis zum Schildchen; Hum.-Querader im H.-Flügel in oder unter der Mitte in einem stumpfen Winkel gebrochen. . . . . 21 Gatt. *Eremochila.*

22. Fussklauen stark gekämmt. . . 22 Gatt. *Ctenochira.*
„ nicht gekämmt. 23

23. Die Cubitalquerader viel länger als der Abschnitt der Cubitalader, welcher zwischen der Cubital- und Diskoidalquerader liegt. 23 Gatt. *Lycorina* Holmgr.
Die Cubitalquerader viel kleiner als der Abschnitt der Cubitalader, welcher zwischen der Cubital- und Diskoidalquerader liegt. 24

24. V.-Schenkel verdickt, von der Mitte bis zur Spitze allmählig sehr verschmälert und gleichsam ausgerandet. . . . . 24 Gatt. *Colpomeria* Holmgr.
V.-Schenkel nicht besonders verdickt und, auch nicht ausgerandet. 25

25. Das 2.—4. Segment mit schiefliegenden Eindrücken, die aus den H.-Winkeln nach der Basismitte convergiren. 26
Das 2.—4. ohne schiefliegende nach der Basismitte convergirende Eindrücke. 28

26. Stirn mit einem oder zwei Zapfen. 27
„ ohne Zapfen. . . . . 25 Gatt. *Glypta* Grv.

27. „ mit einem Zapfen. . . 26 Gatt. *Conoblasta.*
„ „ zwei Zapfen. . 27 Gatt. *Diblastomorpha.*

28. *Metanotum* vollständig gefeldert. (*Areola* halb offen!) . . . . . 28 Gatt. *Panteles.*
Metanotum nicht vollständig gefeldert. 29

29. Die hinteren Segmente seitwärts so weit umgeschlagen, dass sie das letzte Bauchsegment gar nicht verdecken, die Basis des Bohrers daher von dem letzten Bauchsegment ganz verdeckt; Gesicht nach unten nicht verschmälert. 29 Gatt. *Clistopyga* Grv.
Die hinteren Segmente seitwärts nur so weit umgeschlagen, dass die Bauchsegmente noch sichtbar sind; die Basis des Bohrers daher ganz frei; Gesicht beim ♂♀ nach unten hin etwas verschmälert. 30

Digitiz

30. Die Cubitalquerader fehlend. 31
„ „ vorhanden. 32
31. Hum.-Querader im H.-Flügel gebrochen; die Eindrücke der Segmente sehr schwach. . . 30. *Oxyrrhexis.*
Hum.-Querader im H.-Flügel nicht gebrochen; Eindrücke der Segmente stark. . 31 Gatt. *Zatypota.*
32. Das letzte Fussglied gleich von der Basis ab stark verdickt, nicht länger als das 3.; Hinterferse nicht länger als die 2 folgenden Glieder; die Haftlappen sehr gross, fast übermässig entwickelt. . . . . 32 Gatt. *Polysphincta* Grv.
Das letzte Fussglied nur an der Spitze etwas verdickt oder beim ♂ gar nicht verdickt, länger als das 3.; Haftlappen nicht übermässig entwickelt; H.-Ferse beim ♂ länger als die 2, beim ♀ als die 3 folgenden Glieder; *metanotum* ohne *area supero-media*, an der Spitze dreihöckerig; Humeralquerader im H.-Flügel in oder etwas über der Mitte gebrochen. . . . . 33 Gatt. *Zaglyptus.*

16. Fam. Lissonotoidae.

1. Flügel ohne *areola.* 2
„ mit einer *areola.* 4
2. *Metanotum* mit zwei Längskielen ♂♀. 3
„ ohne Längskiele. . . 1 Gatt. *Asphragis.*
3. *Clypeus* sehr gross, an der Basis höckerig aufgeworfen; kein Geisselglied beim ♂ ausgebuchtet. . . . . 2 Gatt. *Hybophanes.*
Clypeus von gewöhnlicher Bildung; beim ♂ das 3. Geisselglied an der Spitze, das 4. an der Basis ausgebuchtet. . . . . 3 Gatt. *Lampronota* Hal.
4. *Metanotum* ohne die geringste Spur von Leisten. 5
„ vor der Spitze mit einer Querleiste. 6
5. Fussklauen lang, wenig gekrümmt, nicht gezähnt. . . . . 4 Gatt. *Aphanodon.*
Fussklauen dicht und lang gekämmt. . . . . 5 Gatt. *Phytodietus* Grv.
6. Stirn und Scheitel stark ausgehöhlt. 6 Gatt. *Bothynophrys.*
„ „ „ nicht ausgehöhlt. 7

7. Fussklauen kurz und nicht dicht gekämmt, selten bloss mit Borstenhaaren besetzt. 8
Fussklauen stark aber nicht immer dicht gekämmt. 13
8. Stirn mit zwei Hörnchen. . . 7 Gatt. *Diceratops.*
„ ohne Hörnchen. 9
9. *Clypeus* stark eingedrückt. . . . 8 Gatt. *Ensimus.*
„ nicht eingedrückt. 10
10. H.-Brustseiten vom *metanotum* durch eine Leiste getrennt; Luftlöcher rund oder oval. 11
H.-Brustseiten vom *metanotum* nicht durch eine Leiste getrennt; Luftlöcher gross, spaltförmig. . . . . 9 Gatt. *Syzeuctus.*
11. Die letzte Hälfte der Geissel mit knotenförmig abgesetzten Gliedern. . . . . 10 Gatt. *Xenacis.*
Die letzte Hälfte der Geissel ohne knotenförmig abgesetzte Glieder. 12
12. Die ganze Geissel bis zur Spitze mit walzenförmigen, eng verbundenen Gliedern; Bohrer lang. . . . . 11 Gatt. *Lissonota* Grv.
Die ganze Geissel nicht, sondern nur die letzte Hälfte mit deutlich abgesetzten, nicht völlig walzigen Gliedern; Bohrer nicht halb so lang wie der H.-Leib. . . . . 12. *Cryptopimpla* Taschbg.
13. Die *areola* sitzend; Diskokubitalader bogig gekrümmt . . . . . 13. *Amersibia.*
Die *areola* gestielt; Diskokubitalader winklig gebrochen. 14
14. Stirn tief eingedrückt, beiderseits von einem Wulst begränzt. . . . . 14 Gatt. *Bathycetes.*
Stirn gar nicht eingedrückt und ohne eigentliche Stirngruben. . . . . 15 Gatt. *Alloplasta*

17. Fam. Aconitoidae.

1. Flügel mit einer *areola.* 2
„ ohne *areola.* 4
2. Diskokubitalader mit einem starken Fortsatz; die *valvula analis* beim ♀ sehr kurz; *metanotum* ohne Leisten. . . . . 1 Gatt. *Procinetus*
Diskokubitalader ohne Fortsatz; die *valvula analis* gross, bis zur H.-Leibsspitze gehend. . . . 3

3. Hum.-Querader in der Mitte gebrochen; *metanotum* unvollkommen geleistet. . . 2 Gatt. *Mesoclistus.*
H.-Querader tief unter der Mitte gebrochen; *metanotum* vollkommen gefeldert. 3 Gatt. *Aphanoroptrum.*
4. H.-Ferse länger als die 4 folgenden Glieder zusammen genommen; Diskoidalquerader vor der sehr kleinen Cubitalquerader liegend. 4 Gatt. *Crypturus* Grv.
H.-Ferse nicht länger als die 4 folgenden Glieder zusammen; Diskoidalquerader hinter der Cubitalquerader liegend. 5
5. *Mesonotum* mit tiefen Furchen der Parapsiden, der M.-Lappen desselben mehr oder weniger erhöht. 6
Mesonotum ohne tiefe Furchen. 8
6. Diskokubitalader mit einem starken Fortsatz. . 7
„ ohne Fortsatz. 5 Gatt. *Phaenolobus.*
7. das 2. Segment länger als an der Spitze breit; die *valvula analis* beim ♀ sehr klein und weit von der H.-Leibsspitze abstehend. 6 Gatt. *Collyria* Schiödte.
Das 2. Segment nicht länger als an der Basis breit; die *valvula analis* beim ♀ sehr gross und über die H.-Leibsspitze vorragend. . 7 Gatt. *Chorischizus.*
8. *Metanotum* mit einer schwachen, wellenförmig gebogenen Querleiste; H.-Schenkel stark verdickt; Cubital- und Diskoidalquerader sehr genähert. . . . . 8 Gatt. *Acoenites* Grv.
Metanotum ohne Querleiste; H.-Schenkel nicht verdickt; die Cubital- von der Diskoidalquerader weit abstehend; alle Fussklauen mit 2 langen Kammzähnen unter der Spitze. . 9 Gatt. *Asthenomeris.*

18. Fam. Xoridoidae.

1. H.-Schenkel unten mit einem Zahn. . . . . 1 Gatt. *Odontomerus* Grv.
H.-Schenkel unten ohne Zahn. 2
2. Stirn mit einem ausgehöhlten zahnartigen Auswuchs. . . . . 2 Gatt. *Ischnocerus* Grv.
Stirn ohne zahnartigen Auswuchs. 3
3. Flügel mit einer *areola.* 4
„ ohne *areola.* 7

Digitized by Google

4. Die *areola* 5seitig, geschlossen. 5
„ „ hinten offen. . . . . 3 Gatt. *Perosis.*
5. V.-Tibien nicht verdickt; Mandibeln von ungleicher Länge. . . . . 4 Gatt. *Calliclisis.*
V.-Tibien verdickt; Mandibeln gleich lang, an der Spitze ungleich gezahnt. 6
6. Hum.-Querader im H.-Flügel über der Mitte gebrochen; V.-Tibien stark aufgeblasen, verdickt; M.-Lappen des *mesonotum* stärker und höher gewölbt als die Seitenlappen; die *area postero-media* ganz von Leisten umschlossen. 5 Gatt. *Echthrus* Grv.
Hum.-Querader im H.-Flügel nicht über der Mitte gebrochen; V.-Tibien mässig verdickt, aber nicht aufgeblasen; M.-Lappen des *mesonotum* nicht über die Seitenlappen erhaben; die *area postero-media* in der Mitte weit offen. . . 6 Gatt. *Xylophrurus.*
7. Fühler in beiden Geschlechtern durch längere, rauhe Haare wirtelig behaart. . . 7 Gatt. *Sterotrichus.*
Fühler in beiden Geschlechtern kurz- und feinhaarig. 8
8. Das 2. und 3. Segment mit mehr oder weniger deutlichen Eindrücken; Fühler beim ♀ an der Spitze mit längeren, starren Wimperborsten. . . . 9
Das 2. und 3. Segment ohne Quereindrücke; Fühler beim ♀ an der Spitze ohne Wimperborsten. . 13
9. Hum.-Querader im V.-Flügel vor der Grundader entspringend; das 1. Segment vor der Spitze mit einer tiefen Querrinne. . . 8 Gatt. *Gonophorus.*
Hum.-Querader im V.-Flügel hinter der Grundader entspringend; das 1. Segment vor der Spitze ohne Querrinne. 10
10. Das 1. Segment in der Mitte mehr oder weniger eingeschnürt. . . . . 9 Gatt. *Xylonomus.*
Das 1. Segment in der Mitte nicht eingeschnürt. 11
11. Das 2. Segm. länger als breit. 10 Gatt. *Moerophora.*
„ „ nicht länger als breit. 12
12. Kopf hinter den Augen nach aussen erweitert, Fühler beim ♂ und ♀ weiss geringelt; das 1. Segment mit 2 durchgehenden Rückenkielen. 11 Gatt. *Sichelia.*

Kopf hinter den Augen nach aussen nicht erweitert; Fühler nicht weiss geringelt; das 1. Segment ohne durchgehende Rückenkiele. . 12 Gatt. *Rhadina*.

13. Gesicht nach unten deutlich verengt; Mandibeln ungezähnt, gleich lang. . . 13 Gatt. *Xorides* Grv.
Gesicht nach unten kaum verengt; Mandibeln ungezähnt, von ungleicher Länge. . . . . 14 Gatt. *Poemenia* Holmgr.

19. Fam. Sphinctoidae.

Bloss eine, aber durchaus charakteristische Gattung enthaltend, nämlich *Sphinctus* Grv.

20. Fam. Mesochoroidae.

1. Scheitel verengt; die Nebenaugen fast die Netzaugen berührend. . . . . 1 Gatt. *Plesiophthalmus*.
Scheitel nicht verengt; die Nebenaugen von den Netzaugen weit abstehend. 2
2. Das 1. Segment mit einer scharfen, von den Luftlöchern nach der Spitze hinziehenden Seitenleiste; Hum.-Querader im H.-Flügel gebrochen. . . . . 2 Gatt. *Astiphromma*.
Das 1. Segment ohne scharfe Seitenleiste; Hum.-Querader im H.-Flügel nicht gebrochen. . . . . 3 Gatt. *Mesochorus* Grv.

21. Fam. Agriotypoidae.

Auf eine einzige Gattung *Agriotypus* Walk. gegründet. Dieselbe ist so eigenthümlich, dass sie sich keiner einzigen Familie ungezwungen einordnen liess.

22. Fam. Plectiscoidae.

1. Flügel mit einer *areola*. 2
„ ohne *areola*. 8
2. Gesicht nach unten sehr verengt. 1 Gatt. *Catastenus*.
„ „ „ nicht verengt. 3
3. *Metanotum* ungefeldert. . . . 2 Gatt. *Aperileptus*.
„ gefeldert. 4
4. *Clypeus* ganz flach. 5
„ gewölbt und von der Seite her etwas zusammengedrückt. 7

5. Wangen vom Gesicht durch eine tiefe Rinne getheilt; *metanotum* an der Basis mit 3 oder 5 Feldern. 6
Wangen vom Gesicht nicht durch eine tiefe Rinne getheilt; *metanotum* an der Basis mit 6 Feldern. . . . . 3 Gatt. *Holomeristus.*
6. *Clypeus* quer; *metanotum* an der Basis mit 3 Feldern. . . . . 4 Gatt. *Entypoma.*
Clypeus subrhombisch; *metanotum* an der Basis mit 5 Feldern. . . . . 5 Gatt. *Blapticus.*
7. Das Gesicht vom *clypeus* abgeschnitten; der *clypeus* sehr klein, von der Seite stark zusammengedrückt, mit grossen Seitengruben. . . 6 Gatt. *Dialipsis.*
Das Gesicht vom *clypeus* nicht abgeschnitten sondern bloss durch eine Querfurche getrennt. . . . . 7 Gatt. *Plectiscus* Grv.
8. Das 1. Geisselglied kleiner als das 2.; beim ♂ das 2. Geisselglied ausgebuchtet. . 8 Gatt. *Miomeris.*
Das 1. Geisselglied so lang oder länger als das 2. 9
9. Das 5—7. Geisselglied beim ♂ ausgebuchtet; *metanotum* an der Spitze senkrecht abgestutzt; H.-Hüften gekörnelt. . . . . 9 Gatt. *Idioxenus.*
Das 5—7. Geisselglied beim ♂ nicht ausgebuchtet; *metanotum* beim ♀ an der Spitze nicht grade abgestutzt; H.-Hüften nicht gekörnelt. 10
10. *Metanotum* vor der Mitte durch eine eingedrückte Querlinie in zwei Abschnitte getheilt. 10 Gatt. *Dicolus.*
Metanotum vor der Mitte nicht durch eine eingedrückte Querlinie in zwei Abschnitte getheilt. . . . 11
11. Der Scheitel oben in der Mitte offen, ohne Querleiste 12
„ „ durch eine Querleiste vollständig vom H.-Haupte getrennt. 13
12. Das 3. Geisselglied ausgebuchtet; Randmal breit. . . . . 11 Gatt. *Apoclima.*
Das 3. Geisselglied nicht ausgebuchtet; Randmal schmal. . . . . 12 Gatt. *Ateleute.*
13. Randmal sehr schmal. . . . . 13 Gatt. *Polyaulon.*
„ nicht schmal. 14
14. *Metanotum* an der Basis nicht deutlich und regelmässig gefeldert. 15

Metanotum an der Basis deutlich gefeldert. . . 17
15. Fühler weniger als 30gliedrig. 14 Gatt. *Hemiphanes*.
„ mehr als 30gliedrig. 16
16. H.-Leib vom 4. Segment ab sehr stark zusammengedrückt. . . . . 15 Gatt. *Myriarthrus*.
H.-Leib flach, nicht von der Seite zusammengedrückt, sondern spatelförmig. 16 Gatt. *Megastylus* Schiödte.
17. Bohrer beim ♀ vorragend mit breiten Klappen; Geisselglieder von der Mitte bis zur Spitze fast schnurförmig, beim ♂ alle Geisselglieder walzig, abstehend behaart, das 6. schwach ausgebuchtet. . . . . 17 Gatt. *Eusterinx*.
Bohrer vorragend, mit sehr schmalen Klappen; alle Geisselglieder walzig, nicht abstehend beharrt; das 6. Geisselglied nicht ausgebuchtet. 18 Gatt. *Proclitus*.

23. Fam. Pezomachoidae.

1. Bohrer stark verkürzt, entweder kaum an der Spitze des H.-Leibs vorragend, oder so kurz, dass er die halbe Länge des 1. Segments nicht erreicht, im letzteren Falle das 2. Segment sehr gross. . . 2
Bohrer verlängert, deutlich über die Spitze des H.-Leibs vorragend, meist länger als die Hälfte des 1. Segments; das 2. Segment immer von gewöhnlicher Bildung. 4
2. Das 2. Segment so gross, dass es fast den ganzen H.-Leib bildet. . . . . 1 Gatt. *Thaumatotypus*.
Das 2. Segment von gewöhnlicher Bildung. . . 3
3. *Metanotum* von der Basis an abschüssig; das 1. Geisselglied länger als das 2. . . . 2 Gatt. *Cremnodes*.
Metanotum nicht von der Basis an abschüssig; das 1. Geisselglied nicht länger als das 2. . . . . 3 Gatt. *Apterophygas*.
4. *Metanotum* vollständig und regelmässig gefeldert. . . . . 4 Gatt. *Chamerpes*.
Metanotum nicht oder unvollständig gefeldert. . 5
5. *Mesonotum* mit einem deutlich abgesetzten Schildchen. 6
„ ohne Schildchen. 8
6. Das vorletzte Fussglied tief eingeschnitten, zweilappig. . . . . 5 Gatt. *Agrothereutes*.

by Google

Das vorletzte Fussglied nicht tief eingeschnitten, daher nicht zweilappig. 7

7. Die Flügelstummel über die Basis des *metathorax* reichend; das 1. Segment punktirt, nicht längsstreifig. . . . . 6 Gatt. *Aptesis.*

Die Flügelstummel erreichen nicht die Basis des *metathorax;* das 1. Segment mehr oder weniger längsstreifig oder längsrunzlig. 7 Gatt. *Therescopus.*

8. Das Gesicht stark verkürzt. . . 8 Gatt. *Pezolochus.*

„ „ von gewöhnlicher Länge. . . . . 9 Gatt. *Pezomachus.*

24. Fam. Hemiteloidae.

1. *Areola* nicht regelmässig ausgebildet, indem die Cubitalquerader entweder gänzlich fehlt oder verschwindend klein ist. 2

Areola regelmässig ausgebildet, aber an der Spitze offen. 5

2. *Metanotum* nicht gefeldert. . . . 1 Gatt. *Chirotica.*

„ mehr oder weniger gefeldert. . . . 3

3. Cubitalquerader gänzlich fehlend. 4

„ verschwindend klein; das 1. Geisselglied eben so lang wie das 2. . 2 Gatt. *Allocota.*

4. Das 1. Geisselglied völlig so lang oder etwas länger als das 2.; Scheitel genau so hoch wie der obere Augenrand; Fühler mehr als 20gliedrig; die Nebenaugen nicht weit von den Netzaugen abstehend. . . . . 3 Gatt. *Spinolia.*

Das 1. Geisselglied kürzer als das 2.; Scheitel viel höher als der obere Augenrand; Fühler 17gliedrig, ♂, die Nebenaugen weit von den Netzaugen abstehend; Netzaugen klein. . . 4 Gatt. *Syneches.*

5. Die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze offen. 6

„ „ „ „ nicht offen. . . 8

6. Kopf kubisch; Flügel beim ♀ stark verkürzt, ohne Randmal. . . . . 5 Gatt. *Catalytus.*

Kopf nicht kubisch; Flügel beim ♀ nicht verkürzt und mit einem Randmal versehen. 7

7. Fühler 15—17gliedrig; die *area postero-media* sehr hoch. . . . . 6 Gatt. *Gnypetomorpha.*

Fühler wenigstens 19gliedrig; *metanotum* regelmässig gefeldert. . . . . 7 Gatt. *Xenolytus.*

8. Luftlöcher des *metathorax* oval. . 8 Gatt. *Otacustes.*
„ „ „ rund. 9

9. Humeralquerader im H.-Flügel nicht gebrochen. 10
„ „ „ gebrochen. . . 27

10. Fühler 17gliedrig ♂; Radialfeld sehr lang und spitz; der 2. Abschnitt des *radius* ungefähr 5 mal so lang wie der 1. . . . . 9 Gatt. *Caenomeris.*
Fühler mehr als 17gliedrig; der 2. Abschnitt des *radius* nicht 5 mal so lang wie der 1. . . . 11

11. Diskoidalzelle an der Spitze offen; die hintere mittlere Schulterzelle geschlossen. 10 Gatt. *Acrolyta.*
Diskoidalzelle an der Spitze geschlossen. . . . 12

12. H.-Schienen sehr dick. . . . 11 Gatt. *Gunopaches.*
„ nicht dick. 13

13. Die Leiste des H.-Haupts in der Mitte erloschen. 14
„ „ „ „ „ nicht erloschen 15

14. Die Furchen der Parapsiden vereinigen sich auf der Mitte des *mesonotum*; *areola* unregelmässig; der 1. Abschnitt des *radius* völlig halb so lang wie der 2.; das 1. Geisselglied länger als das 2.; (Fühler 23gl.) . . . . . 12 Gatt. *Trestis.*
Die Furchen der Parapsiden vereinigen sich nicht auf der Mitte des *mesonotum*; *areola* sehr regelmässig; der 1. Abschnitt des *radius* nicht halb so lang wie der 2.; das 1. Geisselglied kürzer als das 2. . . . . 13 Gatt. *Pemon.*

15. Die *area postero-media* oben mit einer vorspringenden Leiste; die *area dentipara* eben so vorspringend. . . . . 14 Gatt. *Trisacra.*
Die *area postero-media* ohne vorspringende Leiste. 16

16. Die Luftlöcher des 1. Segments liegen weit vor der Mitte. . . . . 15 Gatt. *Orthopelma* Taschb.
Die Luftlöcher des 1. Segments liegen in oder hinter der Mitte. 17

17. *Metanotum* vollkommen gefeldert. 18
„ nicht vollkommen gefeldert. 26

by Google

18. Gesicht mit langen, weissglänzenden Haaren dicht bedeckt; *mesonotum* mit durchgehenden Furchen der Parapsiden. 19
Gesicht nicht mit langen, weisglänzenden Haaren bedeckt; *mesonotum* nicht mit durchgehenden Furchen der Parapsiden. 20
19. Gesicht sehr stark verengt. . 16 Gatt. *Ischnurgops.*
„ breit. . . . . 17 Gatt. *Steganops.*
20. Die *area dentipara* sehr stark zahnartig vorspringend. . . . . 18 Gatt. *Ischyracis.*
Die *area dentipara* nicht stark zahnartig vorspringend. 21
21. *Clypeus* nicht abgesetzt, ganz niedergebogen, der V.-Rand grade abgeschnitten; die *valvulae anales* des ♂ sehr gross und vorragend; Mandibeln sehr klein, in der Mitte eingeschnürt. . 19 Gatt. *Astomaspis.*
Clypeus deutlich abgesetzt; die *valvulae anales* beim ♂ klein; Mandibeln in der Mitte nicht eingeschnürt. 22
22. Die *area postero-media* durch die Verschmelzung mit der *area supero-media* fast bis zur Basis des *metanotum* hinaufgerückt; Fühler 18gliedrig, nach der Spitze hin keulförmig. . 20 Gatt. *Microplex.*
Die *area postero-media* nicht mit der *area supero-media* verschmolzen. 23
23. Das 1. Geisselglied ein wenig kürzer als das 2. . . . . 21 Gatt. *Lysibia.*
Das 1. Geisselglied völlig so lang oder länger als das 2. 24.
24. M.-Ader im H.-Flügel nach der Basis hin erloschen und nur durch eine wasserhelle Linie angedeutet. . . . . 22 Gatt. *Daëtora.*
M.-Ader im H.-Flügel nach der Basis hin nicht erloschen. 25
25. *Metanotum* an der Basis mit 5 Feldern; Luftlöcher des 1. Segments sehr stark vorspringend. . . . . 23 Gatt. *Aclastus.*
Metanotum an der Basis mit 3 Feldern; Luftlöcher des 1. Segments schwach oder gar nicht vorspringend. . . . . 24 Gatt. *Opisthostenus.*
26. Flügel sehr schmal; *metanotum* an der Basis gar nicht gefeldert. . . . . 25 Gatt. *Asthenoptera.*

Flügel breit; *metanotum* an der Basis gefeldert. . . . . 26 Gatt. *Stygera.*

27. Die Leiste des H.-Haupts in der Mitte unterbrochen; das 1. Segm. kurz, breit und stark. 27 Gatt. *Diaglypta.*
Die Leiste des H.-Haupts in der Mitte nicht unterbrochen. 28

28. Augen deutlich behaart. . . . 28 Gatt. *Habromma.*
„ nicht behaart. 29

29. Die Nebenaugen berühren die Netzaugen. . . . . 29 Gatt. *Plesiomma.*
Die Nebenaugen berühren nicht die Netzaugen. 30

30. *Clypeus* langhaarig, fast büschelförmig behaart. . . . . 30 Gatt. *Bathythrix.*
Clypeus nicht langhaarig. 31

31. Das 1. Geisselglied etwas kürzer als das 2. . . 32
„ „ so lang oder etwas länger als das 2. 33

32. Nicht bloss das 2., auch das 3. Geisselglied etwas länger als das 1., *clypeus* vorn in der Mitte eingedrückt und breit aber seicht ausgebuchtet. . . . . 31 Gatt. *Alegina.*
Das 3. Geisselglied nicht länger als das 1., *clypeus* vorn in der Mitte weder eingedrückt noch ausgebuchtet. . . . . 32 Gatt. *Daïotes.*

33. Hum.-Querader im H.-Flügel über der Mitte gebrochen. . . . . 33 Gatt. *Strepsimallus.*
Hum.-Querader im H.-Flügel nicht über der Mitte gebrochen. 34

34. Kopf hinter den Augen erweitert. 34 Gatt. *Aenoplex.*
„ „ „ nicht erweitert. . . . 35

35. Die Spitze der hinteren, mittleren Schulterzelle breiter als die Basis der Diskoidalzelle. 35 Gatt. *Mastrus.*
Die Spitze der hinteren, mittleren Schulterzelle nicht breiter als die Basis der Diskoidalzelle. . . 36

36. Die Leiste des H.-Haupts in der Mitte stark spitzwinklig. . . . . 36 Gatt. *Lymeon.*
Die Leiste des H.-Haupts in der Mitte nicht spitzwinklig. 37

37. Der *radius* fast rechtwinklig gebrochen. . . . . 37 Gatt. *Paraphylax.*

by Google

Der *radius* nicht rechtwinklig gebrochen. . . . 38

38. Diskoidalzelle an der Basis sehr schmal, die Spitze nicht weit vom H.-Rande des Flügels; der ganze *radius* stark bogenförmig gekrümmt; im H.-Flügel endigt die Hum.-Querader ganz nahe am Innenrande. . . . . 38 Gatt. *Rhadiurgus.*

Diskoidalzelle an der Basis nicht schmal, die Spitze weit vom H.-Rande des Flügels abliegend. . 39

39. *Metanotum* ohne Leisten. . . . 39 Gatt. *Aschistus.*

„ mit Leisten. 40

40. *Clypeus* an der Spitze beiderseits mit einem Eindruck. 41

„ „ „ „ ohne Eindruck. . 42

41. *Metanotum* gross-grubig-runzlig; ♂ Fühler dick, das 1. Geisselglied nicht 3mal so lang wie breit. . . . . 40 Gatt. *Tolmerus.*

Metanotum nicht gross-grubig-runzlig; Fühler sehr fein, fadenförmig, die 3 ersten Glieder wenigstens 5 mal so lang wie breit. . 41 Gatt. *Rhadinocera.*

42. *Clypeus* mitten an der Spitze 2-zähnig; die *area dentipara* an der Spitze breit, leistenartig vorspringend. . . . . 42 Gatt. *Isadelphus.*

Clypeus nicht zweizähnig; die *area dentipara* nicht breit leistenartig vorspringend. 43

43. Das vorletzte Glied der Maxillartaster nur halb so lang wie das letzte. . . . 43 Gatt. *Blapsidotes.*

Das vorletzte Glied der Maxillartaster mehr als halb so lang wie das letzte. 44

44. Das 3. Glied der H.-Tarsen kürzer als das 5.; Luftlöcher des 1. Segments etwas vor der Mitte; Bohrer etwas aufwärts gekrümmt. 44 Gatt. *Allomacrus.*

Das 3. Glied der H.-Tarsen so lang oder länger als das 5. 45

45. Das 3. und 5. Glied der H.-Tarsen gleich lang. 46

„ „ Glied der H.-Tarsen länger als das 5. . 48

46. *Clypeus* sehr tief abgesetzt; Schienen nicht merklich verdickt; Kopf hinter den Augen nicht merklich verengt; *metanotum* an der Spitze mit 5 Feldern, die *area dentipara* an der Spitze stark vorspringend. . . . . 45 Gatt. *Philonygmus.*

Clypeus deutlich aber nicht tief abgesetzt; alle und besonders die H.-Schienen merklich verdickt; Kopf hinter den Augen stark verengt; *metanotum* an der Spitze bloss mit einer *area postero-media*, die *area dentipara* an der Spitze nicht stark vorspringend. 47

47. *Metanotum* an der Spitze senkrecht abgestutzt, die Leisten nicht scharf; die *area postero-media* mit der *area postero-intermedia* verschmolzen; das 1. Segment an der Spitze doppelt so breit wie an der Basis; Fühler weiss geringelt. 46 Gatt. *Barydotira.*

Metanotum an der Spitze nicht senkrecht abgestutzt, die Leisten sehr scharf; die *area dentipara* nicht zahnartig vorspringend; die *area postero-media* von der *area postero-intermedia* getrennt; das 1. Segm. an der Spitze nicht viel breiter wie an der Basis; Fühler nicht weiss geringelt. 47 Gatt. *Pantolispa.*

48. *Metanotum* von der Seite gesehen an der Spitze fast senkrecht abgestutzt. 49

Metanotum von der Seite gesehen an der Spitze nicht senkrecht abgestutzt. 50

49. Die Rückenkiele des 1. Segments von der Basis bis über die Mitte hinaus scharf und deutlich; das 1. Geisselglied kaum etwas länger als das 2. und dieses deutlich länger als das 3., die 10 vorletzten Geisselglieder beim ♀ breiter als lang; das Radialfeld nicht länger als das Randmal. . . . . 48 Gatt. *Microtorus.*

Die Rückenkiele des 1. Segments bis zur Mitte gehend aber schwach; Geissel fadenförmig, nach der Spitze hin verdickt, die 3 ersten Glieder sehr gestreckt, dünn und gleich lang; das Radialfeld länger als das Randmal. . . . . 49 Gatt. *Orthizema.*

50. *Clypeus* in der Mitte etwas vorgezogen und zu beiden Seiten ausgeschweift. . . . 50 Gatt. *Chriodes.*

Clypeus in der Mitte nicht vorgezogen, daher beiderseits nicht ausgeschweift. 51

51. Fühler hinter der Mitte stark verdickt und dann stark zugespitzt. . . . . 51 *Agasthenes.*

Fühler hinter der Mitte nicht stark verdickt. . 52

52. Kopf sehr stark verkürzt, sehr breit, fast scheibenartig. 53
Kopf nicht stark verkürzt, auch nicht besonders breit oder scheibenartig. 54
53. Der 1. Abschnitt des *radius* ungewöhnlich klein, kaum länger als die Cubitalquerader, meist kaum $^1/_8$ des 2. Abschnittes betragend. . 52 Gatt. *Xenobrachys.*
Der 1. Abschnitt des *radius* wenigstens $^1/_3$ der Länge des 2. betragend. 53 Gatt. *Brachycephalus.*
54. Das 1. Segment in der Mitte gebogen und etwas höckerig erhaben. . . . . 54 Gatt. *Naëtes.*
Das 1. Segment in der Mitte nicht gebogen auch nicht höckerig erhaben. 55
55. Das letzte Glied der Maxillartaster nicht länger als das vorletzte und kürzer als das 3. . . . . 55 Gatt. *Ilapinastes.*
Das letzte Glied der Maxillartaster bestimmt länger als das vorletzte. 56
56. Schildchen seitwärts bis zur Spitze der Schildseitengrube gerandet. 57
Schildchen seitwärts nur an der Basis gerandet. . 58
57. Luftlöcher des 3. Segments weit vom Seitenrande abliegend. . . . . 56 Gatt. *Gnotus.*
Luftlöcher des 3. Segments dem Seitenrande ganz nahe liegend. . . . . 57 Gatt. *Itamus.*
58. Die *area supero-media* nach der Basis sehr regelmässig und scharf zugespitzt, 5seitig, die *area basalis* scharf dreiseitig. 59
Die *area supero-media* nach der Basis hin nicht regelmässig scharf zugespitzt, 5seitig, die *area basalis* nicht dreiseitig. 60
59. Das 2. und 3. Segment scharf aber fein quernadelrissig. . . . . 58 Gatt. *Eudelus.*
Das 2. und 3. Segment nicht quernadelrissig. . . . . 59 Gatt. *Idemum.*
60. Die *area basalis* und *supero-media* fehlend. . . . . 60 Gatt. *Phatnacra.*
Die *area basalis* und *supero-media* beide oder wenigstens letztere vorhanden. 61

61. Das letzte Fussglied der H.-Tarsen kaum um $^1/_5$ länger als das 4.; V.-Rand des *clypeus* nicht abgesetzt. 62
Das letzte Fussglied der H.-Tarsen kaum um $^1/_3$ länger als das 4. 63
62. Das 2. Segment mit scharf ausgeprägten Thyridien. . . . . 61 Gatt. *Ethelurgus.*
Das 2. Segment ohne Thyridien. 62 Gatt. *Zoophthorus.*
63. Hum.-Querader des H.-Flügels in der Mitte gebrochen. . . . . 63 Gatt. *Diatora.*
Hum.-Querader des H.-Flügels unter der Mitte gebrochen. 64
64. Die 3 ersten Segmente quereingedrückt. . . . . 64 Gatt. *Encrates.*
Die 3 ersten Segmente nicht quer eingedrückt. . 65
65. *Clypeus* nicht abgesetzt, ganz flach, an der Spitze ganz grade abgeschnitten aber in der Mitte vorgezogen und schwach ausgerandet. 65. *Adiastola.*
Clypeus mehr oder weniger deutlich abgesetzt. . 66
66. *Metanotum* mit 2 Querleisten aber ohne geschlossene *area supero-media.* . . . . . 66 *Isdromas.*
Metanotum nicht mit 2 ganz ausgebildeten Querleisten. 67
67. Das 2. Segment der Länge nach fein und nadelrissig; die *area dentipara* an der Spitze zahnartig vorspringend, beim ♂ die *area supero-media* so lang wie die *postero-media.* . . . . . 67. *Ocymorus.*
Das 2. Segment der Länge nach nicht fein nadelrissig. 68
68. Der Fortsatz des *cubitus* hinter der Diskoidalquerader so stark aufwärts gebogen, dass er mit der Cubitalquerader parallel läuft. . . 68 Gatt. *Urithreptus.*
Der Fortsatz des *cubitus* hinter der Diskoidalquerader mit der Cubitalquerader nicht parallel. . . . 69
69. Kopf nach hinten sehr stark verengt. 69. *Hemiteles* Grv.
Kopf nach hinten nicht stark verengt. 70
70. Die *area spiraculifera* nach innen ohne scharfe Leiste; von den Luftlöchern des 1. Segments geht keine scharfe erhöhte Leiste bis zur Spitze. . . . 71
Die *area spiraculifera* nach innen mit einer scharfen Leiste. . . . . 70 Gatt. *Eriplanus.*

Digitized by Google

71. V.-Rand des *clypeus* in der Mitte nicht abgesetzt; der hinter der Diskoidalquerader liegende Theil der Cubitalader mit dem 2. Abschnitt des *radius* parallel laufend ♀, beim ♂ die Nebenaugen den Netzaugen nicht genähert. . 71 Gatt. *Isochresta.*
V.-Rand des *clypeus* überall fein abgesetzt; der hinter der Diskoidalquerader liegende Fortsatz der Cubitalquerader mit dem 2. Abschnitt des *radius* stark convergirend ♀; beim ♂ die Nebenaugen den Netzaugen sehr stark genähert. 72 Gatt. *Charitopes.*

25. Fam. Phygadeuontoidae.

1. Flügel verkürzt. 2
„ nicht verkürzt. 5
2. Flügel ohne Randfeld. 3
„ mit einem geschlossenen Randfeld. . . . 4
3. Flügel ohne Grundader. . . . . 1 Gatt. *Stibeutes.*
„ mit einer Grundader. . 2 Gatt. *Pezoporus.*
4. Flügel mit einer Grundader. . . 3 Gatt. *Phyrtus.*
„ ohne Grundader. . . 4 Gatt. *Chamaezelus.*
5. Fühler 14gliedrig. . . . . 5 Gatt. *Pammicra.*
„ mehr als 14gliedrig. 6
6. H.-Schienen an der Spitze tief ausgeschnitten, die Ferse tief unter der Spitze eingelenkt. 6. *Glyphicnemis.*
H.-Schienen an der Spitze nicht tief ausgeschnitten. 7
7. Die 3 ersten Geisselglieder sehr gestreckt, das 1. und 2. fast 4mal, das 3. wenigstens 3mal so lang wie an der Spitze breit. 8
Die 3 ersten Geisselglieder nicht besonders gestreckt, wenigstens nicht das 3., beim ♀ kaum mehr als 2mal, beim ♂ höchstens 3mal so lang wie an der Spitze breit. 14
8. Gesicht mit seidenglänzenden Haaren bedeckt; Furchen der Parapsiden tief und wenigstens bis zur Mitte durchgehend. 9
Gesicht nicht mit seidenglänzenden Haaren bedeckt; Furchen der Parapsiden nicht durchgehend; meist sehr schwach oder fehlend. 11
9. Humeralquerader nicht gebrochen. 7 Gatt. *Thysiotorus.*

Digitized by Google

Humeralquerader gebrochen. 10

10. Das 2. Segment an der Spitze doppelt so breit wie lang. . . . . 8 Gatt. *Apsilops.*

Das 2. Segment nicht doppelt so breit wie lang. . . . . 9 Gatt. *Panargyrops.*

11. *Metanotum* regelmässig gefeldert, ganz glatt, stark glänzend. 12

Metanotum regelmässig gefeldert, mehr oder weniger runzlig, matt. 13

12. Das 1. Segment mit Rückenkielen; *metanotum* an der Spitze mit 5 Feldern. . . 10 Gatt. *Leptodemas.*

Das 1. Segment ohne Rückenkiele; *metanotum* an der Spitze mit 3 Feldern. . . . 11 Gatt. *Oxytaenia*

13. *Radius* vor der Mitte des Randmals entspringend; Basis der Diskoidalzelle eben so breit, wie die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze. . . . . 12 Gatt. *Isotima.*

Radius aus der Mitte des Randmals entspringend; Basis der Diskoidalzelle fast doppelt so breit wie die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze. . . . . 13 Gatt. *Stiboscopus.*

14. Auf dem 1. Segment geht die Leiste, welche von der Basis bis zu den Luftlöchern sich erstreckt, nicht über diese hinaus bis zur Spitze. 14. Gatt. *Bathymetis.*

Auf dem 1. Segment geht die zu den Luftlöchern hinführende Leiste nicht bis zur Spitze. . . 15

15. *Clypeus* beim ♂ und ♀ mitten am V.-Rande deutlich 2zähnig, oder mit 2 mehr oder weniger deutlichen Wärzchen. 16

Clypeus mitten am V.-Rande ohne Wärzchen oder Zähne, oder bloss mit einem einzigen Zahn. . 20

16. Augen deutlich behaart. 17

„ nicht oder äusserst undeutlich behaart. . 18

17. Fühler 3farbig, weissgeringelt; das 1. und 2. Geisselglied gleich lang. . . . . 15 Gatt. *Iselix.*

Fühler nicht 3farbig, nicht weissgeringelt; das 1. Geisselglied kürzer als das 2. 16 Gatt. *Homelys.*

18. *Metanotum* an der Basis vollkommen gefeldert. . 19

Digitized by Google

Metanotum an der Basis nicht vollkommen gefeldert. . . . . 17 Gatt. *Polytribax.*

19. Die Leiste an der Spitze der *area dentipara* scharf aufgeworfen; das 2. Segment nach der Basis hin stark verengt, kaum halb so breit wie an der Spitze und der ganzen Länge nach fein gestreift-runzlig. . . . . 18 Gatt. *Ernoctona.*

Die Leiste an der Spitze der *area dentipara* nicht scharf aufgeworfen; das 2. Segment nach der Basis hin nicht stark verengt, auch mehr als halb so breit wie an der Spitze, nicht der ganzen Länge nach gestreift. . . . . 19 Gatt. *Plesignathus.*

20. *Clypeus* mitten am V.-Rande mit einem einzigen, aufgerichteten Zahn. . 20 Gatt. *Micromonodon.*

Clypeus mitten am V.-Rande ohne Zähne. . . . 21

21. Hum.-Querader im H. Flügel über der Mitte gebrochen. 22

„ „ „ unter der Mitte oder gar nicht gebrochen. 23

22. Hum.-Querader im V.-Flügel vor der Grundader entspringend; Basis der Diskoidalzelle viel breiter als die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze. . . . . 21 Gatt. *Heterotypus.*

Hum.-Querader im V.-Flügel nicht vor der Grundader entspringend; Basis der Diskoidalzelle nicht breiter als die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze . . . . . 22 Gatt. *Dapanus.*

23. Hum.-Querader im H.-Flügel nicht gebrochen; das 2. und 3. Segment sehr gross. 23 Gatt. *Hedylus.*

Hum.-Querader im H.-Flügel unter der Mitte gebrochen. 24

24. *Pronotum* verlängert; Bohrer kaum an der Hinterleibsspitze sichtbar. . . . . 24 Gatt. *Dirophanes.*

Pronotum nicht verlängert; Bohrer an der Spitze deutlich vorragend. 25

25. Die *area postero-media* sehr kurz, die *supero-media* bis zur Spitze gehend, schmal, rectangulär; Kopf sehr klein; Fühler fein fadenförmig. . . . . 25 Gatt. *Tricholinum.*

Die *area postero-media* nicht sehr kurz, die *area supero-media* nicht lang rectangulär. 26

26. Augen deutlich behaart. 27
„ gar nicht oder sehr undeutlich behaart. . 29

27. Das 2. Segment kürzer als das 3. 28
„ „ länger als das 3. 26 Gatt. *Zaphleges.*

28. Die Schildbasisgrube durch einen scharfen M.-Kiel getheilt. . . . . 27 Gatt. *Endasys.*
Die Schildbasisgrube nicht durch einen M.-Kiel getheilt. . . . . 28 Gatt. *Baryntica.*

29. Die mittleren Geisselglieder sehr breit und auf der Oberseite stark abgeplattet. 30
Die mittleren Geisselglieder auf der Oberseite nicht abgeplattet. 31

30. *Metanotum* ohne Felder. . . . 29 Gatt. *Giraudia.*
„ mit einzelnen Feldern. 30 Gatt. *Schenkia.*

31. *Metanotum* mit 4 deutlich vorspringenden Zähnen. . . . . 31 Gatt. *Rhembobius.*
Metanotum höchstens mit 2 vorspringenden Zähnen. 32

32. H.-Schienen an der Spitze nach aussen erweitert und mit breiter Fläche abgestutzt. 32 Gatt. *Colocnema.*
H.-Schienen an der Spitze nach aussen nicht erweitert. 33

33. *Metanotum* an der Basis mehr oder weniger unvollkommen gefeldert; die *area supero-externa* von der *area dentipara* nicht durch eine scharfe Leiste getrennt. 34
Metanotum an der Basis vollkommen gefeldert. . 43

34. Der untere Zahn der Mandibeln viel länger als der obere. . . . . 33 Gatt. *Ecporthetor.*
Der untere Zahn der Mandibeln kürzer oder kaum so lang wie der obere. 35

35. Luftlöcher des *metathorax* völlig 2mal oder fast 2mal so lang wie breit. 36
Luftlöcher des *metathorax* rund oder kaum länger als breit. 37

36. Die *areola* nach oben hin pyramidal; Luftlöcher des *metathorax* fast 2mal so lang wie breit. . . . . 34 Gatt. *Neleophron.*
Die *areola* nach oben hin pyramidal; Luftlöcher des

Digitized by Google

metathorax mehr als 2mal so lang wie breit. . . . . 35 Gatt. *Epiphobus.*

37. Kopf kubisch. . . . . 36 Gatt. *Ecpaglus.*
„ nicht kubisch. 38

38. Diskokubitalader mit einem starken Zahn. . . . . 37 Gatt. *Odontoneura.*
Diskokubitalader ohne Zahn. 39

39. Diskoidalquerader vor der Mitte der *areola* entspringend. 40
Diskoidalquerader in oder hinter der Mitte der *areola* entspringend. 41

40. *Metanotum* überall gross-grubig-runzlig; die *area postero-media* sehr hoch und schmal; das 1. Segm. ganz gestreift. . . . . 38 Gatt. *Ulothymus.*
Metanotum nicht gross-grubig-runzlig; das 1. Segm. nicht gestreift. . . . . 39 Gatt. *Opidnus.*

41. Der untere Zahn der Mandibeln sehr klein und viel kürzer als der obere. . . 40 Gatt. *Homotherus.*
Der untere Zahn der Mandibeln fast gleich dem obern oder nur wenig kürzer. 42

42. Die 3 ersten Segmente fein lederartig, das 2. ein wenig länger als das 3. . 41 Gatt. *Pammachus.*
Die 3 ersten Segmente glatt, das 2. und 3. gleich lang. . . . . 42 Gatt. *Phygadeuon.*

43. Luftlöcher des 2. und 3. Segments hart am Seitenrande liegend. 44
Luftlöcher des 2. und 3. Segments vom Seitenrande abliegend. 45

44. Schildchen stark abgeplattet. . 43 Gatt. *Terpiphora.*
„ gewölbt. . . . . 44 Gatt. *Scinacopus.*

45. Das 3. Segment sehr gross, länger als das 2. . . . . 45 Gatt. *Medophron.*
Das 3. Segment nicht länger als das 2. . . . 46

46. Die *area supero-media* sehr regelmässig 5seitig, nach oben ganz spitz; die *area basalis* sehr regelmässig 3seitig. . . . . 46 Gatt. *Physelus.*
Die *area supero-media* nicht 5seitig, die *area basalis* nicht dreiseitig. 47

47. Der *clypeus* mitten am V.-Rande mehr oder weniger ausgebuchtet. 48
Der *clypeus* mitten am V.-Rande nicht ausgebuchtet; Luftlöcher des *metathorax* von einer scharfen Bogenleiste umgeben. . . . . 47. *Bachia.*

48. Die H.-Hauptsleiste winklig; *radius* aus der Mitte des Randmals entspringend; das 1. Segment mit starken Rückenkielen. . . . . 48 Gatt. *Nunoches.*
Die H.-Hauptsleiste bogenförmig; *radius* hinter der Mitte des Randmals entspringend; das 1. Segm. ohne Rückenkiele, der obere Zahn der Maxillen mehr als doppelt so lang wie der untere. 49 Gatt. *Demopheles.*

26. Fam. Cryptoidae.

1. Die *areola* sehr klein. 2
„ „ „ gross. 4

2. Das 1. Segment sehr kurz, der H.-Leib daher fast sitzend; die Luftlöcher des *metathorax* rund, die des 1. Segm. nicht vorspringend. 1 Gatt. *Helcostizus.*
Das 1. Segment lang. 3

3. Fussklauen sehr klein; das letzte Fussglied der H.-Tarsen viel kürzer als das 3. 2 Gatt. *Nematopodius* Grv.
Fussklauen gross; das letzte Fussglied der H.-Tarsen eben so gross wie das 3. 3 Gatt. *Mesostenus* Grv.

4. Das 2—4. Fussglied der V. und M.-Beine kurz, herzförmig und mit einem starken Borstenkranz umgeben. . . . . 4 Gatt. *Meringopus.*
Das 2—4. Fussglied der V. und M.-Tarsen ohne Borstenkranz. 5

5. Die ersten Glieder der Geissel an der Spitze nicht verdickt, daher auch nicht deutlich abgesetzt; das letzte Fussglied der H.-Tarsen vor der Spitze mit 4 starken Dornen. . . . . 5 Gatt. *Xenodocon.*
Die ersten Glieder der Geissel an der Spitze etwas dicker, daher abgesetzt; das letzte Fussglied der H.-Tarsen mehr oder weniger mit stärkeren oder schwächeren Borsten besetzt. 6

6. Das 2. Glied der Maxillartaster dreieckig, stark erweitert. . . . . 6 Gatt. *Megaplectes.*
Das 2. Glied der Maxillartaster nicht dreieckig erweitert 7

Digitized by Google

7. Hum.-Querader im H.-Flügel über der Mitte gebrochen. 8
   „ „ „ unter der Mitte gebrochen. 10
8. Fühler kurz, Geissel nach der Spitze verdickt, das 1. Glied derselben kürzer als das 2. 7 Gatt. *Sobas.*
   Fühler verlängert, Geissel nach der Spitze hin verdickt, das 1. Glied derselben länger als das 2. 9
9. V.-Schienen verdickt; Hum.-Querader im V.-Flügel vor der Grundader entspringend. 8 Gatt. *Nyxeophilus.*
   V.-Schienen nicht verdickt; Hum.-Querader im V.-Flügel weit hinter der Grundader. 9 Gatt. *Trychosis.*
10. *Clypeus* zu beiden Seiten des V.-Randes mehr oder weniger eingedrückt, in der Mitte des V.-Randes mit einem deutlichen Zahn. 11
    Clypeus zu beiden Seitrn des V.-Randes nicht eingedrückt, in der Mitte ohne Zahn. 12
11. *Clypeus* in der Mitte mit einem stumpfen Zahn, das 7. Segment so lang wie die 2 vorangehenden zusammen genommen; das 4. Fussglied bis über die Mitte hinaus zweilappig eingeschnitten, das letzte ein wenig länger als das 2.; *areola* mit breiter Basis sitzend, die beiden Cubitalqueradern parallel; Luftlöcher des *metathorax* eiförmig. . . . . 10 Gatt. *Aritranis.*
    Clypeus in der Mitte mit einem spitzen Zahn; das 6. Segment sehr kurz, schmal querlinigt; das 8. grösser als das 7.; das 4. Fussglied der H.-Tarsen nicht bis zur Spitze herzförmig eingeschnitten, das 5. kürzer als das 2.; *areola* nach oben hin sehr verengt, die beiden Cubitalqueradern nach oben hin stark convergirend; Luftlöcher des *metathorax* rund, gross. . . . . 11 Gatt. *Kaltenbachia.*
12. Kopf fast kubisch; das 1. Geisselglied nicht länger als das 2. . . . . 12 Gatt. *Chaeretymma.*
    Kopf nicht kubisch, sondern quer; das 1. Geisselglied länger als das 2. 13
13. Die H.-Ader im H.-Flügel an der Einmündung der Hum.-Querader abgebrochen. . 13 Gatt. *Hidryta.*
    Die H.-Ader im H.-Flügel an der Einmündung der

Hum.-Querader nicht abgebrochen sondern darüber hinaus verlängert. 14

14. Luftlöcher des *metathorax* rund; das letzte Glied der H.-Tarsen deutlich kürzer als das dritte. . . . . 14 Gatt. *Gambrus*.

Luftlöcher des *metathorax* oval oder eine Längsspalte bildend. 15

15. Die *area dentipara* scharfzahnig vorspringend; die *ar. supero-media* fast ausgebildet. 15 Gatt. *Itamoplex*.

Die *area dentipara* nicht besonders scharfzahnig oder ganz stumpf; eine *area supero-media* nur angedeutet. 16

16. Das 1—4. Segment vollkommen geglättet, weder punktirt noch lederartig, das 1. bis zur Spitze sehr abgeflacht; Luftlöcher des 2. Segments hinter der Mitte liegend; Bohrer nicht länger als der *post-petiolus*. . . . . 16 Gatt. *Idiolispa*.

Das 1—4. Segment nicht völlig geglättet, entweder punktirt oder lederartig, das 1. nicht bis zur Spitze abgeplattet; Luftlöcher des 2. Segments in oder vor der Mitte liegend; Bohrer wenigstens so lang wie das 1. Segment, nicht viel länger. . . . . 17 Gatt. *Cryptus* F.

27. Fam. Trogoidae.

1. Die *lunulae* auf dem 2.—4. Segment sehr deutlich. . . . . 1 Gatt. *Trogus* Grv.

Die *lunulae* entweder fehlend oder doch ganz undeutlich. 2

2. Die mittlern Segmente mit sehr tiefen Einschnitten, seitlich geleistet; Schildchen nur an der Basis seitlich gerandet. . . . . 2 Gatt. *Dinotomus*.

Die mittlern Segmente ohne tiefe Einschnitte, seitlich nicht geleistet; Schildchen seitlich bis zur Spitze gerandet. . . . . 3 Gatt. *Automalus* Wsm.

28. Fam. Stilpnoidae.

1. Fühler 16—18gliedrig ♀; beim ♂ das 1. Segment an der Spitze so breit oder breiter als lang. 2

Fühler mehr als 18gliedrig ♀; beim ♂ das 1. Segm. an der Spitze viel weniger breit als lang. . 3

by Google

2. Fühler 16—17gliedrig ♀; *areola* geschlossen ♂.♀. . . . . 1 Gatt. *Stilpnus* Grv.
Fühler 18gliedrig ♀; *areola* offen. 2 Gatt. *Xestophyes*.
3. Das 4. und die folgenden Segmente sehr stark zusammengedrückt, die Einschnitte derselben kaum sichtbar. . . . . 3 Gatt. *Seleucus* Holmgr.
Das 4. und die folgenden Segmente nicht sehr stark zusammengedrückt, die Einschnitte derselben sehr deutlich. 4
4. Der *postpetiolus* nach der Spitze hin sehr stark erweitert; das 2. Segment beim ♂ und ♀ quer. . . . . 4 Gatt. *Delolytus*.
Der *postpetiolus* nicht oder sehr wenig erweitert, das 2. Segment länger als breit. 5
5. Der längere Sporn der H.-Schienen nicht länger als das 3. Tarsenglied ♂.♀; das 2. Segment beim ♀ seitlich nicht gerandet; das 3. breiter als lang. . . . . 5 Gatt. *Polyrhembia*.
Der längere Sporn der H.-Schienen etwas länger als das 3. Tarsenglied; das 2. Segment beim ♀ mehr oder weniger gerandet, das 3. länger als breit. 6
6. Das 2. Segment beim ♀ seitlich nicht bis zur Spitze gerandet, das 3. gar nicht gerandet; beim ♂ das 1. Segment nicht länger als die H. Hüften sammt ihren Trochanteren. . . 6 Gatt. *Atractodes* Grv.
Das 2. Segment beim ♀ seitlich bis zur Spitze, das 3. an der Basis mehr oder weniger gerandet; beim ♂ das 1. Segment länger als die H.-Hüften mit ihren Trochanteren. . . . . 7 Gatt. *Exolytus*.

29. Fam. Ichneumonoidae.

1. Der Stiel des 1. Segments abgeplattet, breiter als hoch. 2
„ „ „ „ nicht abgeplattet, oder so wenig, dass er nicht breiter als hoch ist. . . 5
2. Fühler sehr stark gesägt. 1 Gatt. *Pristicerus* Wsm.
„ nicht stark gesägt. 3
3. Das 1. Segment zwischen dem *petiolus* und *postpetiolus* höckerig. . . . . 2 Gatt. *Probolus* Wsm.
Das 1. Segment zwischen dem *petiolus* und *postpetiolus* nicht höckerig. 4

Digitized by Google

4. Schildchen seitlich nur an der Basis gerandet; an den V.-Tarsen fehlen an der Spitze der einzelnen Glieder die feinen Dörnchen. 3 Gatt. *Eurylabus* Wsm.
   Schildchen seitlich bis über die Mitte gerandet. . . . . 4 Gatt. *Platylabus* Wsm.
5. Schildchen ringsum und selbst an der Spitze mit einem scharf aufgeworfenen Rande. 5 Gatt. *Peritaenius*.
   Schildchen an der Spitze ohne Spur von einem aufgeworfenen Rande. 6
6. Flügel ohne *areola*. 7
   „ mit einer *areola*. 9
7. Flügel verkürzt. . . . . 6 Gatt. *Pterocormus*.
   „ nicht verkürzt. 8
8. Kopf fast kuglig. . . . 7 Gatt. *Microleptes* Grv.
   „ nicht kuglig. . . . . 8 Gatt. *Idiostolis*.
9. H.-Leib des ♀ an der Spitze stumpf, das letzte Bauchsegment bedeckt die Basis des Bohrers. . . 10
   H.-Leib am Ende zugespitzt, nicht stumpf, das letzte Bauchsegment bedeckt nicht die Basis des Bohrers. 17
10. H.-Leib des ♀ nach der Spitze hin allmählig immer stärker zusammengedrückt. 9 Gatt. *Limerodes* Wsm.
    H.-Leib des ♀ nach der Spitze hin nicht zusammengedrückt. 11
11. H.-Leib des ♀ mit 8 Rückensegmenten; das 12—16 Glied der Fühler beim ♂ etwas erweitert. . . . . 10 Gatt. *Hypomecus*.
    H.-Leib des ♀ mit 7 Rückensegmenten; das 12—16. Glied der Fühler beim ♂ nicht erweitert. . 12
12. Die Halsfurche in der Mitte durch ein Höckerchen oder eine Querlinie unterbrochen. . . . . 11 Gatt. *Anisobas* Wsm.
    Die Halsfurche in der Mitte nicht durch ein Höckerchen oder eine Querlinie unterbrochen. 13
13. Tarsen auf der Unterseite mit starken Borsten. . 14
    „ „ „ filzhaarig, ohne oder mit sehr kleinen Börstchen sparsam besetzt. . . 16
14. *Clypeus* mitten an der Spitze winklig. . . . . 12 Gatt. *Acolobus* Wsm.
    Clypeus mitten an der Spitze grade. 15

15. *Areola* oben pyramidal, 4seitig; *metanotum* sehr kurz, stark abschüssig; die *area supero-media* oben sehr kurz. . . . . 13 Gatt. *Catadelphus* Wsm.
Areola oben sitzend; *metanotum* von gewöhnlicher Bildung. . . . . 14 Gatt. *Amblyteles* Wsm.
16. Mandibeln einzähnig; Scheitel hinter den Nebenaugen plötzlich abschüssig. 15 Gatt. *Heresiarches* Wsm.
Mandibeln zweizähnig. 16 Gatt. *Hepiopelmus* Wsm.
17. Schildchen höckerig, an der Spitze hoch abschüssig. 18
„ nicht höckerig, an der Spitze nicht hoch abschüssig. 19
18. Fussklauen gekämmt. . . . 17 Gatt. *Ctenochares.*
„ nicht gekämmt. 18 Gatt. *Hoplismenus* Grv.
19. Kopfschild vorne in der Mitte ausgerandet. . . . . 19 Gatt. *Chasmodes* Wsm.
Kopfschild vorne in der Mitte nicht ausgerandet. 20
20. H.-Leib des ♀ mit 8 Rückensegmenten; Bohrer mit breiten Klappen. . . 20 Gatt. *Exephanes* Wsm.
H.-Leib des ♀ mit 7 Rückensegmenten; Bohrer mit schmalen Klappen. . . 21 Gatt. *Ichneumon* Grv.

30. Fam. Phaeogenoidae.

1. Schildchen sehr konvex und erhaben. 2
„ nicht besonders erhaben. 3
2. Bohrer beim ♀ ganz grade. . 1 Gatt. *Ischnus* Grv.
„ „ ♀ aufwärts gekrümmt. . . . . 2 Gatt. *Heterischnus* Wsm.
3. *Metanotum* mit einem seitlich deutlich vorspringenden Zahn. . . . . 3 Gatt. *Apaeleticus* Wsm.
Metanotum ohne einen seitlich deutlich vorspringenden Zahn. 4
4. Luftlöcher des 1. Segments in der Mitte liegend. . . . . 4 Gatt. *Diacritus.*
Luftlöcher des 1. Segments hinter der Mitte liegend. 5
5. *Metanotum* stark verlängert und namentlich die Spitze desselben ein wenig über die Basis der H.-Hüften sich erstreckend. 6
Metanotum nicht über die Basis der H.-Hüften sich erstreckend. 7

Digitized by Google

6. *Clypeus* gewölbt. . . . . 5 Gatt. *Oronotus* Wsm.
„ niedergedrückt, durch eine sehr tiefe Furche vom Gesicht getrennt; H.-Leib an der Spitze zusammengedrückt. . . . . 6 Gatt. *Diaschisaspis.*
7. Die *lunulae* des 2. Segments sehr gross, länglich, doppelt so lang wie breit; *areola* bald offen bald geschlossen; *metanotum* von der Basis ab sanft abschüssig. . . . . 7 Gatt. *Hemichneumon* Wsm.
Die *lunulae* des 2. Segments klein, nie doppelt so lang wie breit. 8
8. *Areola* offen. . . . . 8 Gatt. *Epitomus.*
„ geschlossen. 9
9. Kopfschild an der Spitze einzähnig. 9 Gatt. *Misetus* Wsm.
„ „ „ nicht einzähnig. 10
10. *Clypeus* mitten an der Spitze halbkreisig ausgeschnitten . . . . . 10 Gatt. *Otorhinus* Wsm.
Clypeus mitten an der Spitze nicht halbkreisig ausgeschnitten. 11
11. *Clypeus* mitten an der Spitze mit einem Grübchen, welches oft seitlich von 2 kleinen, stumpfen (meist nur in gewisser Richtung sichtbaren) Zähnchen begränzt wird; H.-Leib immer dicht lederartig und fein punktirt. . . 11 Gatt. *Aethecerus* Wsm.
Clypeus mitten an der Spitze ohne Grübchen. . 12
12. Mandibeln an der Spitze einzähnig. 13
„ „ „ zweizähnig. 14
13. Schildchen bis über die Mitte hinaus seitlich gerandet; die Thyridien des 2. Segments die ganze Breite desselben einnehmend, in der Mitte kaum getrennt. . . . . 12 Gatt. *Rhexidermus.*
Schildchen bloss an der Basis seitlich gerandet; Thyridien oben in der Mitte durch einen breiten Zwischenraum getrennt. 13 Gatt. *Gnathoxys* Wsm.
14. Diskoidalquerader fehlend. . . 14 Gatt. *Tycherus.*
„ vorhanden. 15
15. Das 2. Segment an der Basis mit deutlichen Gastrocoelen. . . . . 15 Gatt. *Herpestomus* Wsm.
Das 2. Segment an der Basis ohne deutliche Gastrocoelen. 16

by Google

16. Das 2. Segment ohne Spur von Gastrocoelen und Thyridien, oder die Thyridien sind ausserordentlich klein und unscheinbar. 17
Das 2. Segment mit mehr oder weniger deutlichen Thyridien. 23
17. Das ♀ hat den unteren Rand der Mandibeln an der Basis ausgebuchtet. 16 Gatt. *Colpognathus* Wsm.
Das ♀ hat den unteren Rand der Mandibeln an der Basis nicht ausgebuchtet. 18
18. Kopf quer, nicht kubisch. 19
„ kubisch oder fast kubisch. 21
19. Die *area supero-media* verlängert, nicht herzförmig. 20
„ „ „ sehr kurz, herz- oder nierenförmig. . . . . 17 Gatt. *Dicaelotus* Wsm.
20. Schildchen beiderseits bis zur Spitze gerandet. . . . . 18 Gatt. *Holocrepis.*
Schildchen beiderseits bloss an der Basis gerandet. . . . . 19 Gatt. *Deloglyptus.*
21. *Clypeus* kaum etwas breiter als lang; das 1. Segm. kürzer als das 2.; beim ♂ ungefähr $^1/_2$ so lang wie das 2. . . . . 20 Gatt. *Microp*e.
Clypeus doppelt so breit wie lang; das 1. Segment etwas länger als das 2.; Geissel beim ♂ an der Basis verdünnt. 22
22. Gesicht stark verkürzt; Schaft doppelt so lang wie das 1. Geisselglied. . . . . 21 Gatt. *Eparces.*
Gesicht nicht stark verkürzt; der Schaft nicht doppelt so lang wie das 1. Geisselglied. . . . . 22 Gatt. *Centeterus* Wsm.
23. *Mesonotum* und Schildchen völlig abgeplattet. (H.-Schildchen glatt.) 24
Mesonotum und Schildchen nicht völlig abgeplattet. 25
24. *Metanotum* mit einer deutlich umgränzten *area supero-media.* . . . . . 23 Gatt. *Eriplatys.*
Metanotum ohne *area supero-media.* 24 Gatt. *Anopiesta.*
25. Das 2. Segment an der Basis mit 2 Gruben. . . . . 25 Gatt. *Nematomicrus* Wsm.
Das 2. Segm. an der Basis mit blossen Thyridien. 26
26. Thyridien hart an der Basis liegend und unscheinbar;

der *postpetiolus* breit, stark punktirt; *clypeus* dicht punktirt. . . . . 26 Gatt. *Baeosemus*.

Thyridien nicht hart an der Basis liegend und meist gross; der *postpetiolus* nicht breit, auch nicht stark punktirt; *clypeus* nicht dicht punktirt. . . . 27

27. Kopf kubisch; der *postpetiolus* sehr kurz, kaum $^1/_4$ des *petiolus* an Länge erreichend; Thyridien sehr gross und breit, weit hinter der Basis und bloss ein wenig vor der Mitte des Segments liegend. . . . . 27 Gatt. *Notosemus*.

Kopf nicht kubisch; der *postpetiolus* nicht sehr kurz; Thyridien ziemlich nahe an der Basis liegend. . . . . 28 Gatt. *Phaeogenes* Wsm.

31. Fam. Alomyoidae.

Auf die einzige Gattung Alomya Panz. begründet. Sie trennt sich sowohl durch ihren Habitus von den Ichneumonoiden im engeren Sinne, als auch durch den Mangel der *lunulae* auf dem 2. und 3. Segment.

32. Fam. Listrodromoidae.

1. Die Luftlöcher des *metathorax* gross, eine längliche Spalte bildend. Die des 1. Segm. eiförmig . . . . . 1 Gatt. *Neotypus*.

Die Luftlöcher des *metathorax* so wie des 1. Segm. ganz rund. . . . . 2 Gatt. *Listrodromus*.

33. Fam. Exenteroidae.

1. Zähne der Mandibeln von ungleicher Länge. . . 2
„ „ „ gleich lang. 3
2. *Clypeus* an der Spitze breit abgestutzt; Fussklauen an der Wurzel sehr schwach oder gar nicht gekämmt. . . . . 1 Gatt. *Delotomus* Holmgr.

Clypeus an der Spitze breit zugerundet; Fussklauen bis über die Mitte hinaus stark gekämmt. . . . . 2 Gatt. *Anisoctenion*.

3. Fussklauen gekämmt. 4
„ nicht gekämmt. 9
4. Der Seitenrand des 1. Segments dreimal ausgebuchtet. . . . . 3 Gatt. *Tricamptus*.

Digitized by Google

Der Seitenrand des 1. Segments nicht ausgebuchtet. 5
5. Flügel mit einer *areola*. 6
„ ohne *areola*. . . . . 4 Gatt. *Eridolius*.
6. H.-Tibien mit einem einzigen, kleinen Sporn. . . . . 5 Gatt. *Microplectron*.
H.-Tibien ohne Sporn. 7
7. H.-Leib fast gestielt, das 1. Segment von der Basis aus nach der Spitze merklich erweitert. . . . . 6 Gatt. *Exenterus* Hart.
H.-Leib breit sitzend, das 1. Segment gleich hinter der Basis stark erweitert und von da nach der Spitze hin fast unmerklich erweitert. 8
8. Die *area supero-media* nicht scharf umgränzt und breiter als lang. . . . . 7 Gatt. *Picroscopus*.
Die *area supero-media* scharf umgränzt, so lang oder länger als breit. . . . . 8 Gatt. *Diaborus*.
9. Das 1. Segment an der Basis ohrförmig erweitert. 10
„ „ „ „ nicht ohrförmig erweitert. . . . . 9 Gatt. *Anecphysis*.
10. Das 2. Segment an der Spitze doppelt so breit wie das 1. an der Spitze. . 10 Gatt. *Exyston* Holmgr.
Das 2. Segment an der Spitze kaum $1^1/_2$ mal so breit wie das 1. an der Spitze. . 11 Gatt. *Actenonyx*.

34. Fam. Ctenopelmoidae.

1. H.-Leib deutlich gestielt oder fast gestielt. . . 2
„ nicht deutlich gestielt, mehr sitzend. . 9
2. Fussklauen mit dichtstehenden, langen Kammzähnen. 3
„ „ entfernt stehenden, kurzen Kammzähnen. 5
3. *Clypeus* kaum abgesetzt, an der Spitze nicht eingedrückt. . . . . 1 Gatt. *Rhorus*.
Clypeus deutlich abgesetzt, an der Spitze stark eingedrückt. . . . . 4.
4. Flügel ohne *areola*. . . . . 2 Gatt. *Labroctonus*.
„ mit einer *areola*. 3 Gatt. *Ctenopelma* Holmgr.
5. Das 1. Segment hinter den Luftlöchern stark erweitert, die folgenden alle so breit wie lang. . 6
Das 1. Segment hinter den Luftlöchern schwach erweitert, die folgenden nicht so lang wie breit 7

Digitized by Google

6. Fussklauen ziemlich dicht aber stark gekämmt; Bohrer grade; *clypeus* durch eine sehr tiefe Furche vom Gesicht getrennt. . . . . 4 Gatt. *Oetophorus.*
Fussklauen mit einem deutlichen Zahn unter der Spitze; *clypeus* schwach abgesetzt. 5 Gatt. *Sympherta.*
7. Die M.-Ader im H.-Flügel nach der Basis hin erloschen. . . . . 6 Gatt. *Phrudus.*
Die M.-Ader im H.-Flügel nach der Basis hin nicht erloschen. 8
8. *Metanotum* nicht regelmässig gefeldert, bloss mit einer sehr niedrigen *area postero-media;* Nebenaugen unter sich weiter abstehend als vom Augenrande. . . . . 7 Gatt. *Eczetesis.*
Metanotum regelmässig gefeldert; Nebenaugen unter sich mehr genähert als dem Augenrande. . . . . 8 Gatt. *Prionopoda* Holmgr.
9. Fühler beim ♂ in der Mitte verdickt; Bohrer beim ♀ nicht sichtbar. . . . 9 Gatt. *Eumesius* Westw.
Fühler beim ♂ in der Mitte nicht verdickt; Bohrer beim ♀ deutlich sichtbar. 10
10. Die Seitengruben des *clypeus* durch eine Haarlocke bedeckt. 11
Die Seitengruben des *clypeus* nicht durch eine Haarlocke bedeckt. 12
11. Flügel mit einer *areola.* 10 Gatt. *Erromenus* Holmgr.
„ ohne *areola.* . . .11 Gatt. *Trichocalymma.*
12. *Clypeus* abgesetzt durch eine deutliche Querlinie vom Gesicht getrennt. 13
Clypeus gar nicht abgesetzt. 12 Gatt. *Monoblastus* Hart.
13. Fussklauen an der Spitze äusserst dicht gekämmt, an der Basis ohne Kammzähne. 13 Gatt. *Ctenacme.*
Fussklauen an der Spitze nicht dicht gekämmt, an der Basis mit Kammzähnen. 14
14. Scheitel vom H.-Haupt nicht durch eine scharfe Leiste getrennt. . . . . 14 Gatt. *Lathrolestes.*
Scheitel vom H.-Haupt durch eine scharfe Leiste getrennt. 15
15. Flügel mit einer *areola.* 15 Gatt. *Polyblastus* Hart.
„ ohne *areola.* . . . . 16 Gatt. *Scopiorus.*

Digitized by Google

35. Fam. Mesoleptoidae.

1. Der Kopf mehr oder weniger aufgetrieben. . . 2
   „ „ nicht aufgetrieben. 8
2. Der längere Sporn der H.-Schienen kürzer als das 2. Fussglied. 3
   Der längere Sporn der H.-Schienen so lang oder länger als das 2. Fussglied. 5
3. Flügel mit einer *areola*. . . . 1 Gatt. *Spanotecnus*.
   „ ohne *areola*. 4
4. Hum.-Querader unter der Mitte gebrochen. . . . . 2 Gatt. *Eclytus* Holmgr.
   Hum.-Querader über der Mitte gebrochen; *metanotum* vollkommen gefeldert. . . . 3 Gatt. *Ichnaeops*.
5. Diskoidalquerader winklig gebrochen; Kopf sehr stark aufgetrieben; Scheitel hinten sehr tief ausgerandet. . . . . 4 Gatt. *Polyoncus*.
   Diskoidalquerader nicht winklich gebrochen; Kopf nicht übermässig aufgetrieben. 6
6. Randmal schmal; das 1. Geisselglied deutlich länger als das 2.; Luftlöcher des *metathorax* länglich und der *area supero-externa* näher liegend als den H.-Brustseiten; das 1. Segment an der Basis seitlich ohne tiefe Grube. . . . . 5 Gatt. *Sychnoleter*.
   Randmal breit; das 1. Geisselglied nicht entschieden länger als das 2.; Luftlöcher des *metathorax* rund und der *area supero-externa* nicht näher liegend als den H.-Brustseiten; das 1. Segment an der Basis seitwärts mit einer tiefen Grube. . . 7
7. Hum.-Querader unter der Mitte gebrochen. . . . . 6 Gatt. *Laphyroscopus*.
   Hum.-Querader in oder über der Mitte gebrochen. . . . . 7 Gatt. *Perilissus*.
8. Geissel 35—40gliedrig, oft etwas verdickt, beim ♀ die letzten Segmente so ausgerandet, dass der Bohrer gleichsam dem Rücken aufliegt. . . . 9
   Geissel nicht besonders dick, die letzten Segmente beim ♀ nicht ausgerandet. 12
9. *Metanotum* an der Basis gefeldert. 10

Digitized by Google

Metanotum an der Basis nicht gefeldert; das letzte Bauchsegment beim ♀ weit vorgestreckt. . . . . 8 Gatt. *Polycinetis.*

10. Flügel ohne *areola*. . . . . 9 Gatt. *Homaspis.*
„ mit einer *areola*. 11

11. Das 2. Segm. Basis an der Basis mit 2 M.-Kielen. . . . . 10 Gatt. *Notopygus* Holmgr.
Das 2. Segm. Basis an der Basis ohne M.-Kiele. . . . . 11 Gatt. *Prosmorus.*

12. H.-Schenkel verdickt; Bohrer beim ♀ aufwärts gekrümmt. . . . . 12 Gatt. *Catoglyptus.*
H.-Schenkel nicht verdickt. 13

13. Wangen vollständig geglättet, d. h. weder lederartig noch punktirt. 14
Wangen nicht vollständig geglättet sondern punktirt oder sogar lederartig und punktirt. 16

14. Flügel mit einer *areola*. . . 13 Gatt. *Gausocentrus.*
„ ohne *areola*. 15

15. Die Leiste des H.-Haupts in der Mitte unterbrochen . . . . . 14 Gatt. *Lathiponus.*
Die Leiste des H.-Haupts in der Mitte nicht unterbrochen. . . . . 15 Gatt. *Phobetes.*

16. Der *clypeus* nicht abgesetzt. 17
„ „ deutlich abgesetzt. 18

17. Augen flach, klein, nicht über die Kopffläche sich wölbend. . . . . 16 Gatt. *Homalomma*
Augen gross, über die Kopffläche sich wölbend. . . . . 17 Gatt. *Hypocryptus.*

18. Gesicht nach unten hin stark verengt. 18 Gatt. *Rhaestes.*
„ „ „ „ nicht verengt. 19

19. Das 2—4. Segment doppelt so breit wie lang. . . . . 19 Gatt. *Stiphrosomus.*
Das 2—4. Segm. nicht doppelt so breit wie lang. 20

20. Das 1. Segment mit einer Seitenleiste, welche von den Luftlöchern bis zur Spitze geht. . . . 21
Das 1. Segment ohne eine bis zur Spitze verlaufende Seitenleiste. 31

21. Flügel ohne *areola*. 22
„ mit einer *areola*. 25

Digitized by Google

22. Das letzte Fussglied der H.-Tarsen völlig so lang wie das 3. und gekrümmt. . . . 20 Gatt. *Dizemon.*
Das letzte Fussglied der H.-Tarsen nicht so lang wie das 3., auch nicht gekrümmt. 23

23. *Radius* vor der Mitte des Randmals entspringend. 24
„ etwas hinter der Mitte des Randmals entspringend; *metanotum* vollständig gefeldert; H.-Leib völlig glatt; Klappen des Bohrers sehr breit. . . . . 21. *Callidiotes.*

24. Das 5. Glied der H.-Tarsen kaum länger als das 4.; Fussklauen nicht gross; *metanotum* regelmässig gefeldert; die *area supero-externa* von der *area dentipara* nicht durch eine Querleiste getrennt. . . . . 22 Gatt. *Ipoctonus.*
Das 5. Glied der H.-Tarsen deutlich länger als das 4.; Fussklauen lang; *metanotum* gar nicht oder sehr unvollkommen gefeldert. 23 Gatt. *Mesoleptus* Grv.

25. Das letzte Glied der H.-Tarsen so lang oder länger als das 3. und deutlich gekrümmt. . . . . 24 Gatt. *Hadrodactylus.*
Das letzte Glied der H.-Tarsen entweder deutlich kürzer als das 3., oder, wenn so lang, dann nicht gekrümmt. 26

26. *Clypeus* an der Spitze eingedrückt, fein gerandet; *mesonotum* und Schildchen lederartig und punktirt. . . . . 25 Gatt. *Alexeter.*
Clypeus an der Spitze nicht eingedrückt. . . . 27

27. *Clypeus* flach; *area dentipara* spitzzähnig vorspringend; *radius* hinter der Mitte des Randmals entspringend. . . . . 26 Gatt. *Oxytorus.*
Clypeus nicht flach; *area dentipara* nicht spitzzähnig vorspringend. 28

28. *Radius* aus der Mitte des Randmals entspringend; Hum.-Querader über der Mitte gebrochen; *mesonotum* und Schildchen lederartig und punktirt. . . . . 27 Gatt. *Symphobus.*
Radius vor der Mitte des Randmals entspringend. 29

29. Hum.-Querader im H.-Flügel unter der Mitte ent-

Digitized by Google

springend; *mesonotum* und Schildchen glatt, punktirt; Fühler nicht weiss geringelt. 28 Gatt. *Zemiodes.*

Hum.-Querader etwas über der Mitte gebrochen; *mesonotum* und Schildchen lederartig, punktirt. 30

30. Diskoidalquerader gebrochen mit einem nach aussen gerichteten Zahn; Diskoidalzelle an der Basis breiter als die hintere, mittlere Schulterzelle an der Spitze; die einzelnen Zähne der Mandibeln an der Spitze schwach gespalten; Fühler und H.-Tarsen nicht weissgeringelt. . 29 Gatt. *Terozoa.*

Diskoidalquerader nicht gebrochen und ohne Zahn; Diskoidalzelle an der Basis nicht so breit wie die hintere mittlere Schulterzelle an der Spitze; die Zähne der Mandibeln nicht gespalten; Fühler und H.-Tarsen weiss geringelt. . . 30 Gatt. *Himerta.*

31. *Clypeus* an der Spitze quer eingedrückt. . . . 32

„ „ „ nicht quer eingedrückt. . 33

32. Das 3. Glied der Maxillartaster unmittelbar vor der Spitze mit einem kleinen Zahn. 31 Gatt. *Genarches.*

Das 3. Glied der Maxillartaster ohne Zahn vor der Spitze. . . . . 32 Gatt. *Diëdrus.*

33. Flügel ohne *areola.* . . . . 33 Gatt. *Neleothymus.*

„ mit einer *areola.* 34

34. Luftlöcher des *metathorax* rund oder sehr schwach eiförmig; Schildchen an der Spitze ohne Kiele. 35

Luftlöcher des *metathorax* deutlich und stark eiförmig; Schildchen an der Spitze mit zwei scharfen parallelen Kielen; Hum.-Querader im V.-Flügel deutlich hinter der Grundader entspringend; Fühler und H.-Tarsen nicht weiss geringelt; *mesonotum*, Schildchen, M.-Brustseiten und H.-Hüften deutlich punktirt aber nicht lederartig. . . . . 34 Gatt. *Asymmictus.*

35. Hum.-Querader im V.-Flügel deutlich hinter der Grundader entspringend; Fühler und H.-Tarsen nicht weiss geringelt; *mesonotum*, Schildchen und M.-Brustseiten lederartig. 35 Gatt. *Clepsiporthus.*

Hum.-Querader im V.-Flügel meist vor der Grundader entspringend, selten interstitial, sehr selten

Digitized by Google

kaum merklich hinter derselben; Fühler und Tarsen weissgeringelt; *mesonotum*, Schildchen, M.-Brustseiten und H.-Hüften immer lederartig. . . . . 36 Gatt. *Eurycroctus* Holmgr.

36. Fam. Tryphonoidae.

1. Oberlippe mehr oder weniger weit vorgestreckt. 2
„ nicht oder kaum vorgestreckt. . . . 5
2. *Metanotum* ohne Felder. 3
„ gefeldert; die *area supero-media* vorhanden. 4
3. Flügel mit einer *areola*. 1 Gatt. *Adelognathus* Holmgr.
„ ohne *areola*. . . . . 2 Gatt. *Synaema*.
4. Oberlippe an der Spitze tief ausgerandet; ohne *areola*; das 2. und 3. Segment ganz glatt. 3 Gatt. *Notomeris*.
Oberlippe an der Spitze nicht ausgerandet; mit einer *areola*; das 2. und 3. Segment nicht glatt. . . . . 4 Gatt. *Cnemischys*.
5. Bohrer an der Spitze hakig gekrümmt. . . . 6
„ „ „ nicht hakig gekrümmt. . 7
6. Flügel mit einer *areola*. 5 Gatt. *Grypocentrus* Ruthe.
„ ohne *areola*. . . . 6 Gatt. *Campothreptus*.
7. Augen zwischen den Fühlern deutlich ausgerandet. . . . . 7 Gatt. *Ecclinops*.
Augen zwischen den Fühlern nicht ausgerandet. 8
8. Das 1. Segment an der Basis beiderseits stark ohrartig erweitert. . . . . 8 Gatt. *Otoblastus*.
Das 1. Segment an der Basis beiderseits nicht stark ohrartig erweitert. 9
9. Flügel mit einer *areola*. 10
„ ohne *areola*. 64
10. Diskokubitalader gebrochen mit einem zahnartigen Fortsatz; H.-Brustseiten unmittelbar über den H.-Hüften zahnartig vorspringend. 9 Gatt. *Protarchus*.
Diskokubitalader gebogen; H.-Brustseiten über den H.-Hüften nicht zahnartig vorspringend. . . 11
11. *Areola* gross, ziemlich regelmässig, fast rhombisch. 12
„ ganz unregelmässig, schief, nicht rhombisch. 13
12. Das 2. und 3. Segment mit schiefliegenden Eindrücken. . . . . 10 Gatt. *Dyspetes*.

Das 2. und 3. Segment ohne schiefliegende Eindrücke. . . . . 11 Gatt. *Rhimphalea.*

13. Das 2. Segment an der Basis ohne Thyridien. . 14
„ „ „ „ mit deutlichen Thyridien. 27

14. Das 2. Segment an der Basis mit einer bis zu den Luftlöchern reichenden, scharfen Leiste. . . . . 12 Gatt. *Eryma.*

Das 2. Segment an der Basis ohne Seitenleiste. 15

15. *Metanotum* ohne Felder. 16
„ mehr oder weniger gefeldert. . . . 18

16. Luftlöcher des 1. Segments etwas vorspringend, von denselben geht keine Leiste bis zur Spitze. . 17

Luftlöcher des 1. Segments nicht vorspringend, von denselben geht eine scharfe Leiste bis zur Spitze. . . . . 13 Gatt. *Erigloea.*

17. H.-Brustseiten durch eine scharfe Leiste vom *metanotum* getrennt; Hum.-Querader unter der Mitte gebrochen. . . . . 14 Gatt. *Labrossyta.*

H.-Brustseiten ohne Leiste, daher nicht vom *metanotum* getrennt; Hum.-Querader tief unter der Mitte gebrochen. . . . . 15 Gatt. *Polytrera.*

18. Hum.-Querader im H.-Flügel grade, nicht deutlich gebrochen. . . . . 16 Gatt. *Gnesia.*

Hum.-Querader im H.-Flügel deutlich winklig gebrochen. 19

19. Hum.-Querader über der Mitte gebrochen. . . 20
„ „ im H.-Flügel in oder unter der Mitte gebrochen. 21

20. *Clypeus* an der Basis nicht deutlich abgesetzt; die *area supero-media* fehlt. . . . 17 Gatt. *Udenia.*

Clypeus an der Basis deutlich abgesetzt. . . . . 18 Gatt. *Otlophorus.*

21. *Metanotum* vollkommen gefeldert. 22
„ nicht vollkommen gefeldert. 24

22. Luftlöcher des 1. Segments etwas hinter der Mitte liegend. . . . . 19 Gatt. *Hodostates.*

Luftlöcher des 1. Segments vor oder in der Mitte liegend. 23

23. Das 2. und 3. Segment breiter als lang; Hum.-

Digitized by Google

Querader im H.-Flügel unter der Mitte gebrochen. . . . . 20 Gatt. *Trematopygus* Holmgr.

Das 2. und 3. Segment nicht deutlich breiter als lang; Hum.-Querader im H.-Flügel genau in der Mitte gebrochen. . . . . 21 Gatt. *Synagrypnus.*

24. *Clypeus* an der Basis nicht abgesetzt. 25
„ „ „ abgesetzt. 26

25. *Mesonotum* vorne mit deutlichen Furchen der Parapsiden; der längere Sporn der H.-Schienen nicht halb so lang wie die Ferse. . 22 Gatt. *Homobia.*

Mesonotum vorne ohne Furchen der Parapsiden; der längere Sporn der H.-Schienen länger als die halbe Ferse. . . . . 23. *Zemiophora.*

26. Eine scharfe Leiste von den Luftlöchern bis zur Spitze gehend. . . . . 24. *Synoecetes.*

Keine scharfe Leiste von den Luftlöchern bis zur Spitze gehend. . . . . 25. *Amorphognathon.*

27. *Clypeus* der Quere nach durch eine erhöhte Linie getheilt, die vordere Hälfte abgeflacht und etwas abschüssig, (meist auch anders gefärbt wie die Basis!) 28

Clypeus der Quere nach nicht getheilt. 35

28. Stirn mit einem starken Zapfen. 29
„ ohne Zapfen. 30

29. Der Stirnzapfen oben ausgehöhlt; die Seitengruben des *clypeus,* worin die Luftlöcher liegen, mit langen Haaren besetzt. . . . . 26 Gatt. *Coeloconus.*

Der Stirnzapfen oben nicht ausgehöhlt, die Seitengruben des *clypeus* nicht mit langen Haaren bedeckt. . . . . 27 Gatt. *Cosmoconus.*

30. *Metanotum* nicht gefeldert, völlig geglättet und mit einer starken, erhabenen Querleiste versehen. . . . . 28 Gatt. *Psilosage.*

Metanotum mehr oder weniger vollkommen gefeldert 31

31. Der Rand der Fühlergruben erhöht. 32
„ „ „ „ nicht erhöht. . . 33

32. Der obere Rand der Fühlergruben erhöht. . . . . 29 Gatt. *Otitochilus.*

Digitized by

Der innere Rand der Fühlergruben erhöht. . . . . 30 Gatt. *Symboëthus*.

33. *Clypeus* mit 2 Zähnchen mitten an der Spitze. . . . . 31 Gatt. *Neleges*.

Clypeus ohne Zähne an der Spitze. 34

34. Zähne der Mandibeln gleich lang; Thyridien deutlich. . . . . 32 Gatt. *Tryphon* Grv.

Zähne der Mandibeln nicht gleich lang, der untere Zahn länger; Thyridien klein und undeutlich. . . . . 33 Gatt. *Polyrhysia*.

35. Hum.-Querader im H.-Flügel über der Mitte gebrochen. 36

Hum.-Querader im H.-Flügel in oder unter der Mitte gebrochen. 41

36. Das 1. Segment hinter der Mitte mit 4 starken Höckern. . . . . 34 Gatt. *Narcopoea*.

Das 1. Segment hinter der Mitte ohne Höcker. . 37

37. Der untere Zahn der Mandibeln länger als der obere. 38

„ „ „ „ nicht länger als der obere; *clypeus* eingedrückt oder mit abgesetztem V.-Rand. 39

38. *Metanotum* ohne *area supero-* und *postero-media; clypeus* hart am V.-Rande mit einer schmalen Querfurche, der V.-Rand schmal abgesetzt. . . . . 35 Gatt. *Isodiaeta*.

Metanotum mit einer *area postero-media*, welche durch einen M.-Kiel getheilt wird; *clypeus* ohne Querfurche. . . . . 36 Gatt. *Neales*.

39. *Clypeus* gleich hinter der Basis stark eingedrückt, schüsselförmig vertieft. 40

Clypeus hinter der Mitte abschüssig, vorn quer eingedrückt, V.-Rand desselben stark und breit abgesetzt, in der Mitte ausgebuchtet; das 1. Segment an der Basis schmäler als zwischen den Luftlöchern, von diesen eine Leiste bis zur Spitze gehend; die *area postero-media* mit scharfem M.-Kiel. . . . . 37 Gatt. *Zacalles*.

40. Das 1. Segment an der äussersten Basis nicht breiter als zwischen den Luftlöchern, von diesen geht eine

Digitized by Google

feine Leiste bis zur Spitze; Fühler weiss geringelt. . . . . 38 Gatt. *Perispuda.*

Das 1. Segment an der äussersten Basis breiter als zwischen den Luftlöchern, von diesen geht keine Leiste bis zur Spitze . . . 39 Gatt. *Zaplethis.*

41. Mandibeln an der Spitze grade abgestutzt, ohne Zähne. . . . . 40 Gatt. *Alcochera.*

Mandibeln an der Spitze deutlich gezähnt. . . 42

42. *Areola* nicht gestielt. 43

„ deutlich gestielt. 45

43. *Areola* weder deutlich gestielt noch sitzend. . . 44

„ deutlich sitzend; *mesonotum* vorne mit tiefen Parapsiden-Furchen. . . . . 41 Gatt. *Apimeles.*

44. *Mesonotum* vorne mit abgekürzten Furchen der Parapsiden; *clypeus* nicht breiter als lang; Kopf quer; Hum.-Querader im H.-Flügel fast in der Mitte gebrochen; die Lunulae auf dem 2. und 3. Segm. sehr deutlich. . . . 42 Gatt. *Laepserus.*

Mesonotum vorne ohne Furchen der Parapsiden; *clypeus* breiter als lang; Kopf nicht quer; Hum.-Querader im H.-Flügel tief unter der Mitte gebrochen. . . . . 43 Gatt. *Epachthes.*

45. Das 3. Segment länger als breit. 44 Gatt. *Lagarotis.*

„ „ nicht länger als breit. . . . 46

46. M.-Brustseiten nach hinten und unten mit einem vorspringenden Zahn. . . . . 45 Gatt. *Daspletis.*

M.-Brustseiten hinten ohne einen vorspringenden Zahn. 47

47. *Metanotum* ohne Felder. 48

„ mehr oder weniger gefeldert. . . . 52

48. Der untere Zahn der Mandibeln viel länger als der obere. . . . . 46 Gatt. *Azelus.*

Der untere Zahn der Mandibeln nicht länger als der obere. 49

49. Hum.-Querader in oder ein wenig über (selten ein klein wenig unter) der Mitte gebrochen. . . 50

Hum.-Querader deutlich unter der Mitte gebrochen. . . . . 47 Gatt. *Adranes.*

50. Das 4. Segment deutlich kürzer als das 3. . . 51

Digitized by Google

Das 4. Segment völlig so lang wie das 3. . . . . 48 Gatt. *Zaphthora.*

51. *Clypeus* flach, an der Spitze sehr wenig zugerundet, fast grade abgestutzt, ohne abgesetzten V.-Rand; das 2. und 3. Segment ohne aufgebogenen Seitenrand. . . . . 49 Gatt. *Adexioma.*

Clypeus mitten an der Spitze ausgebuchtet, vor der Ausbuchtung mit einem Quereindruck, der Rand seitlich ebenfalls leicht ausgebuchtet; das 2. Segment mit scharf aufgebogenem Seitenrande, Luftlöcher nicht hart am Seitenrande liegend. . . . . 50 Gatt. *Lamachus.*

52. *Metanotum* vollkommen gefeldert. 53

„ nicht vollkommen gefeldert. . . . 55

53. Das letzte Glied der H.-Tarsen nicht länger als das 3. . . . . 51 Gatt. *Trophoctonus.*

Das letzte Glied der H.-Tarsen nicht länger als das 3. 54

54. *Clypeus* vor der Spitze quer eingedrückt. . . . . 52 Gatt. *Synomelix.*

Clypeus vor der Spitze nicht eingedrückt. . . . . 53 Gatt. *Gastroporus.*

55. *Clypeus* seitlich am V.-Rande quer eingedrückt, in der Mitte mehr oder weniger zu einem deutlichen Zähnchen vorgezogen. . 54 Gatt. *Pantorhaestes.*

Clypeus nicht so eingedrückt, dass die Mitte zahnartig vorspringt. 56

56. *Clypeus* ein flaches Dreieck bildend, dessen breiteste Seite der V.-Rand bildet. . . 55 Gatt. *Zapedias.*

Clypeus kein flaches Dreieck bildend. 57

57. Das 1. Segment mit 2 Rückenkielen, welche bis über die Luftlöcher hinausgehen. . . 56 Gatt. *Dialges.*

Das 1. Segment ohne Rückenkiele oder dieselben gehen nicht über die Luftlöcher hinaus. . . 58

58. Stirn mit einer M.-Rinne; das 2. und die folgenden Segmente glatt. . . . . 57 Gatt. *Zemiophron.*

Stirn ohne M.-Rinne; das 2. Segment und die folgenden nicht alle glatt. 59

59. *Clypeus* vor der Spitze quer eingedrückt, so dass der V.-Rand abgesetzt erscheint. 60

Digitized by Google

Clypeus vor der Spitze nicht quer eingedrückt; der V.-Rand daher nicht abgesetzt. 61

60. Randmal äusserst schmal, der *radius* aus dem 1. Drittel entspringend; Basis der Diskoidalzelle völlig doppelt so breit wie die Spitze der hinteren, mittleren Schulterzelle. . . . . 58 Gatt. *Oneïsta.*

Randmal mehr oder weniger schmal, der *radius* aus oder etwas vor der Mitte entspringend; (nie aus dem ersten Drittel!) Basis der Diskoidalzelle nicht doppelt so lang wie die Spitze der mittleren, hinteren Schulterzelle. . . . . 59 Gatt. *Dysantes.*

61. Gesicht in der Mitte und der *clypeus* stark gewölbt. . . . . 60 Gatt. *Noemon.*

Gesicht in der Mitte und der *clypeus* nicht gewölbt. 62

62. Der längere Sporn der H.-Schienen erreicht die halbe Länge der Ferse; das 3. Fussglied der H.-Tarsen viel länger als das 5.; das 2. Segment quadratisch. 63

Der längere Sporn der H.-Schienen erreicht nicht die halbe Länge der Ferse; das 3. Fussglied der H.-Tarsen kaum etwas länger als das 5.; das 2. Segment quadratisch. . . . 61 Gatt. *Paraplesius.*

63. Das 1. Segment mit einer sehr tiefen Längsrinne; die *area postero-media* sehr breit, mit einem M.-Kiel; *mesonotum* und Schildchen stark punktirt, glatt. . . . . 62 Gatt. *Trysicampe.*

Das 1. Segment ohne Längsrinne; die *area postero-media* kurz, schmal, ohne M.-Kiel; *mesonotum* und Schildchen fein lederartig und fein punktirt. . . . . 63 Gatt. *Nythophona.*

64. M.-Schenkel auf der Unterseite an der Basis mit einigen Zähnchen. . . . . 64 Gatt. *Aeolometis.*

M.-Schenkel auf der Unterseite ohne Zähnchen. 65

65. Das 2. Segment an der Basis ohne Thyridien, (oder dieselben liegen hart an der Basis und sind ganz unscheinbar.) 66

Das 2. Segment mit deutlichen Thyridien. . . . 82

66. Hum.-Querader im H-Flügel über der Mitte gebrochen. 67

Hum.-Querader im H.-Flügel in oder unter der Mitte gebrochen. 68

Digitized by Google

67. *Mesonotum* durch tiefe Furchen vorne dreilappig; die *area supero-media* nicht länger als die *area postero-media*; Humeralquerader nur wenig über der Mitte gebrochen. . . . 65 Gatt. *Polypystis*.
Mesonotum nicht getheilt; die *area supero-media* länger als die *postero-media*; Hum.-Querader weit über der Mitte gebrochen. . 66 Gatt. *Xenonastes*.
68. *Metanotum* vollkommen gefeldert. 67 Gatt. *Sychnoportus*
„ nicht vollkommen gefeldert. . . . 69
69. Die Leiste des H.-Haupts in der Mitte unterbrochen. . . . . 68 Gatt. *Asthenara*.
Die Leiste des H.-Haupts in der Mitte nicht unterbrochen. 70
70. Die Basis der Diskoidalzelle nicht so breit wie die Spitze der hinteren, mittleren Schulterzelle. . . . . 69 Gatt. *Camporychus*.
Die Basis der Diskoidalzelle so breit oder breiter als die Spitze der hinteren mittleren Schulterzelle. 71
71. Die *areola* nicht ganz fehlend, sondern an der Spitze halb offen. 72
Die *areola* ganz fehlend: 73
72. Hum.-Querader im V.-Flügel vor der Grundader entspringend; die Basis der Diskoidalzelle nur doppelt so breit als die Spitze der hinteren mittleren Schulterzelle; *areola* sehr klein; Luftlöcher des 1. Segm. fast etwas hinter der Mitte. 70 Gatt. *Trapezocora*.
Hum.-Querader im V.-Flügel weit hinter der Grundader entspringend; Basis der Diskoidalzelle wenigstens 3mal so breit wie die Spitze der hinteren, mittleren Schulterzelle; *areola* sehr gross, kurz gestielt, weit offen, Luftlöcher des 1. Segments vor der Mitte liegend. . . . . 71 Gatt. *Rhigelus*.
73. *Clypeus* am V.-Rande fast halbkreisig ausgebuchtet. . . . . 72 Gatt. *Cacotropa*.
Clypeus am V.-Rande nicht halbkreisig ausgebuchtet. 74
74. *Metanotum* ohne Felder. 75
„ mehr oder weniger gefeldert. . . . 76
75. Luftlöcher des 1. Segments stark vorspringend; das 2. Segment hat deutliche *lunulae*; die H.-Brustleiste

Digitized by Google

ganz fehlend; das 3. Glied der H.-Tarsen kaum länger als das 4. aber deutlich kürzer als das 3. . . . . 73 Gatt. *Philotymma.*

Luftlöcher des 1. Segments gar nicht vorspringend, das 2. ohne *lunulae*; H.-Brustleiste nur zum Theil fehlend, das 5. Glied der H.-Tarsen entschieden länger als das 4., aber so lang wie das 3. . . . . 74 Gatt. *Scopesis.*

76. Von den Luftlöchern des 1. Segments keine Seitenleiste bis zur Spitze gehend. 75 Gatt. *Syndipnus.*

Von den Luftlöchern des 1. Segments geht eine Seitenleiste bis zur Spitze. 77

77. Die *area postero-media* mit einem M.-Kiel. . . 78

„ „ „ ohne M.-Kiel. 79

78. Zähne der Mandibeln gleich lang. 76 Gatt. *Listrota*

„ „ „ ungleich, der untere Zahn länger. . . . . 77 Gatt. *Tlemon.*

79. Die *area spiraculifera* nicht durch eine Querleiste von der *area postero-intermedia* getrennt. . . . . 78 Gatt. *Polyterus.*

Die *area spiraculifera* durch eine Querleiste von der *area postero-intermedia* scharf getrennt. . . 80

80. *Clypeus* vorne mit einem sehr feinen, schmal abgesetzten V.-Rand. . . . . 79 Gatt. *Atrestes.*

Clypeus vorne ohne einen abgesetzten V.-Rand. . 81

81. Hum.-Querader im V.-Flügel vor der Grundader entspringend; Basis der Diskoidalzelle zwei mal so breit wie die Spitze der hinteren, mittleren Schulterzelle. . . . . 80 Gatt. *Campogenes.*

Hum.-Querader im V.-Flügel weit hinter der Grundader entspringend; Basis der Diskoidalzelle 3mal so breit wie die Spitze der hinteren mittleren Schulterzelle. . . . . 81 Gatt. *Aselasma.*

82. *Metanotum* vollkommen gefeldert. 83

„ nicht vollkommen gefeldert. 86

83. *Clypeus* in der Mitte flach schüsselförmig vertieft. . . . . 82 Gatt. *Pantoporthus.*

Clypeus in der Mitte nicht schüsselförmig vertieft. 84

84. Das 5. Glied der H.-Tarsen etwas länger als das 3. . . . . 83 Gatt. *Campoporus.*
Das 5. Glied der H.-Tarsen kürzer als das 3. . 85
85. Der längere Sporn der H.-Schienen länger als die halbe Ferse. . . . . 84 Gatt. *Syntactus.*
Der längere Sporn der H.-Schienen kaum $^1/_3$ der Fersenlänge; Fühler 26gliedrig. 85 Gatt. *Calliphrurus.*
86. *Clypeus* an der Spitze zweizähnig. 86 Gatt. *Boëthus.*
„ an der Spitze nicht zweizähnig. . . . 87
87. H.-Leib von der Seite stark zusammengedrückt. . . . . 87 Gatt. *Saotis.*
H.-Leib von der Seite nicht oder sehr schwach zusammengedrückt. 88
88. Randmal stark verlängert und zugespitzt, länger als das Radialfeld. . . . . 88 Gatt. *Tromopoea.*
Randmal nicht länger als das Radialfeld. . . . 89
89. *Areola* nicht ganz fehlend, sondern bloss an der Spitze theilweise offen. 90
Areola ganz fehlend. 91
90. *Metanotum* gefeldert; *clypeus* zu beiden Seiten an der Spitze stark eingedrückt. . . 89 Gatt. *Atithasus.*
Metanotum nicht gefeldert; *clypeus* ohne Eindrücke am V.-Rand, nicht abgesetzt. 90 Gatt. *Hybristes.*
91. Mandibeln ohne Zähne. . . . 91 Gatt. *Exacrodus.*
„ gezähnt. 92
92. Der untere Zahn der Mandibeln länger als der obere. 93
„ „ „ „ so lang wie der obere. 94
93. *Clypeus* vor der Spitze mit einem Quereindruck; der längere Sporn der H.-Schienen länger als die halbe Ferse. . . . . 92 Gatt. *Tachyporthus.*
Clypeus vor der Spitze nicht eingedrückt, sein V.-Rand gar nicht abgesetzt; der längere Sporn der H.-Schienen nicht halb so lang wie die Ferse. . . . . 93 Gatt. *Hyperallus.*
94. Das 5. Fussglied der H.-Tarsen so lang wie das 3. oder kaum merklich kürzer. 95
Das 5. Fussglied der H.-Tarsen kürzer als das 3. 97
95. Das 3. und 4. Segment an der Spitze schmäler als an der Basis. . . . . 94 Gatt. *Hyperbatus.*

Digitized by Google

Das 3. und 4. Segment an der Spitze und Basis gleich breit. 96

96. *Clypeus* vor der Spitze quer eingedrückt; H.-Tarsen ein wenig länger als die Schienen. . . . . 95 Gatt. *Scoparches.*

Clypeus vor der Spitze nicht quer eingedrückt; H.-Tarsen etwas kürzer als die Schienen, ... 96 Gatt. *Gemophaga.*

97. Basis der Diskoidalzelle kürzer als die Spitze der hinteren, mittleren Schulterzelle. 98

Basis der Diskoidalzelle so lang oder länger als die Spitze der hinteren, mittleren Schulterzelle. . 99

98. Diskoidalquerader weit hinter der Cubitalquerader entspringend; das 1. Segment neben den Luft. löchern ohne tief eingegrabene Längsfurche. . . . . 97 Gatt. *Allocritus.*

Diskoidalquerader fast interstitial; das 1. Segment neben den Luftlöchern mit einer tief eingegrabenen Längsfurche. . . . . 98 Gatt. *Enoecetis.*

99. Der Kiefer-Augenabstand länger als die Wurzelbreite des Oberkiefers: der längere Sporn der H.-Schienen kaum mehr als $^1/_3$ der Fersenlänge. . . . . 99 Gatt. *Synodites.*

Der Kiefer-Augenabstand nicht länger als die Wurzelbreite des Oberkiefers. 100

100. Die 3 ersten Segmente mehr oder weniger runzlig. 101

„ „ „ nicht runzlig. 103

101. Das 1. und 2. Segment mit einem Quereindruck. . . . . 100 Gatt. *Spudaea.*

Das 1. und 2. Segment ohne Quereindruck. . 102

102. Hum.-Querader im H.-Flügel in der Mitte gebrochen; die *area postero-media* ohne M.-Kiel; *clypeus* beiderseits vorne sehr tief eingedrückt; das 2. Segment seitlich neben den Thyridien ohne Leiste; Rückenkiele des 1. Segments an der Basis erloschen. . . . . 101 Gatt. *Rhinotorus.*

Hum.-Querader im H.-Flügel ein wenig unter der Mitte gebrochen; die *area postero-media* mit scharfem M.-Kiel; das 2. Segment seitlich neben den Thyridien

Digitized by Google

mit einem abgekürzten Leistchen; die Sohle der H.-Tarsen ziemlich langhaarig; Rückenkiele des 1. Segments an der äussersten Basis sehr stark leistenartig erhaben. . . 102 Gatt. *Camponastes.*

103. Das 1. Segment an der Spitze mehr als doppelt so breit wie an der Basis. 104

Das 1. Segment an der Spitze nicht mehr als doppelt so breit wie an der Basis. 105

104. *Clypeus* hinter der Basis nicht abgeflacht; die Cubital- und Diskoidalquerader liegen sehr nahe zusammen. . . . . 103 Gatt. *Tautozelus.*

Clypeus gleich hinter der Basis stark abgeflacht. . . . . 104 Gatt. *Hypamblys.*

105. *Clypeus* vor der Spitze mit einem leichten Quereindruck; der V.-Rand abgesetzt und mit starren, grade abstehenden Borstenhaaren gewimpert. . . . . 105 Gatt. *Phaestus.*

Clypeus am V.-Rande nicht mit starren abstehenden Borstenhaaren gewimpert. 106

106. Die Einschnitte zwischen dem 1. und 2. so wie zwischen dem 2. und 3. Segment tief; *clypeus* am V.-Rande beiderseits sehr tief eingedrückt. . . . . 106 Gatt. *Phagesorus.*

Die Einschnitte nicht tief; *clypeus* am V.-Rande beiderseits nicht tief eingedrückt. 107

107. *Mesonotum*, Schildchen und die 3 ersten Segmente ohne lederartige Sculptur. 107 Gatt. *Sarcorychus*

Mesonotum, Schildchen und die 3 ersten Segmente. mehr oder weniger lederartig. 108

108. Die Leiste des H. Haupts in der Mitte unterbrochen. . . . . 108 Gatt. *Apystus.*

Die Leite des H.-Haupts in der Mitte nicht unterbrochen. 109

109. Von den Luftlöchern des 1. Segments keine Leiste bis zur Spitze gehend. . 109 Gatt. *Dolioctonus.*

Von den Luftlöchern des 1. Segments eine Leiste bis zur Spitze gehend. 110

110. *Metanotum* ohne Spur von Leisten; Fühler weiss gelb geringelt. . . . . 110 Gatt. *Barytarbes.*

Digitized by Google

Metanotum mit mehr oder weniger deutlichen Leisten. 111
111. H.-Ferse ein wenig verdickt; der längere Sporn der H.-Schienen nicht so lang wie die halbe Ferse. . . . . 111 Gatt. *Holmgrenia.*
H.-Ferse nicht verdickt; der längere Sporn der H.-Schienen so lang wie die halbe Ferse. . . 112
112. *Mesonotum* nicht lederartig. 112 Gatt. *Lathrophagus.*
„ fein lederartig, matt. 113
113. *Clypeus* seitlich am V.-Rande mehr oder weniger eingedrückt und der V.-Rand daselbst mehr oder weniger deutlich abgesetzt. 113 Gatt. *Campodorus.*
Clypeus seitlich am V.-Rande mehr oder weniger deutlich der Quere nach eingedrückt; der V.-Rand dadurch abgesetzt und in der Mitte mehr oder weniger tief ausgebuchtet. 114 Gatt. *Mesolius* Holmgr.

Anmerkung. Die mit einem Fragezeichen versehenen Gattungen habe ich aus Mangel einer hinreichenden Beschreibung nicht entziffern und darum auch nicht in eine bestimmte Familie einordnen können.

Alphabetisches Verzeichniss

der Familien, der Gattungen und deren Synonyme.

(Die mit kleineren Typen so wie die cursiv gedruckten Namen sind Synonyme.)

Absyrtus Holmgr. . . 150
Aclastus m. 175
Acoenites Grv. . . . 168
Acoenitoidae . . 141 u. 167
Acolobus Wsm. . . . 190
Acrodactyla Hal. ?
Acrolyta m. 174
Acroricnus Ratz. ?
Acrotomus Holmgr.
syn. zu Delotomus m.
Actenonyx m. 195
Adelognathus Holmgr. . 201
Adexioma m. 206
Adiastola m. 180
Adranes m. 205
Aenoplex m. 176
Aeolometis m. 207
Aethecerus Wsm. . . 192
Agasthenes m. . . . 178
Agriotypoidae m. 142 u. 170
Agriotypus Walk. . . 170
Agrothereutes m. . . 172
Agrypon m. 146
Alcima m. 152
Alcocerus m. 161
Alcochera m. 205
Alegina m. 176
Alexeter m. 199

Digitized by Google

Allocamptus m. . . . 150
Allocota m. 173
Allocritus m. 211
Allomacrus m. . . . 177
Allophrys m. 147
Alloplasta m. 167
Alomya Panz. . . . 194
Alomyoidae m. . 143 u. 194
Amblyteles Wsm. . . 191
Ameloctonus m. . . . 157
Amersibia m. 167
Meniscus Schiödte part.
Amesolytus m. . . . 161
Amorphognathon m. . 203
Amorphota m. . . . 151
Anacphysis m. . . . 195
Anempheres m. . . . 154
Aneuclis m. 147
Angitia Holmgr. . . . 157
Aniarophron m. . . . 162
Anilastus m. 157
Anisobas Wsm. . . . 190
Anisoctenion m. . . . 194
Anomaloidae m. . 139 u. 145
Anomalon Grv. . . . 146
Anopiesta m. 193
Apaeleticus Wsm. . . 191
Apechthis m. 164
Aperileptus m. . . . 170
Aphanistes m. . . . 145
Aphanodon m. . . . 166
Aphanoroptrum m. . . 168
Apimeles m. 205
Apoclima m. 171
Apsilops m. 182
Apterophygas m. . . 172
Aptesis m. 173
Apystus m. 212
Arenetra Holmgr. . . 158
Aritranis m. 187
Arotes Grv. 158
Aschistus m. 177
Aselasma m. 209
Asinamora m. 155
Asphragis m. 166
Asthenara m. 208
Asthenoptera m. . . . 175
Asthenomeris m. . . . 168
Astiphromma m. . . . 170
Astomaspis m. . . . 175
Astrenis m. 148
Asymmictus m. . . . 200
Ateleute m. 171
Atithasus m. 210
Atmetus m. 160
Atractodes Grv. . . . 189
Atrestes m. 209
Atrometus m. 146
Automalus Wsm. . . . 188
Azelus m. 205

Bachia m. 186
Baeosemus m. 194
Banchoidae m. 140 u. 157
Banchus F. 159
Baryceros Grv. exot.
Barycnemis m. . . . 147
Barydotira m. . . . 178
Barylypa m. 146
Baryntica m. 184
Barytarbes m. . . . 212
Bassoidae m. . 141 u. 162
Bassus Grv. 162
Bathycetes m. 167
Bathymetis m. . . . 182
Bathyplectes m. . . . 156
Bathythrix m. 176
Bioblapsis m. 162
Blapsidotes m. . . . 177
Blapticus m. 171
Boëthus m. 210
Bothynophrys m. . . . 166
Brachycephalus m. . . 179
Brachypterus Grv.
syn. von Pterocormus m.
Brephoctonus m. . . . 159

Cacotropa m. 208
Caenomeris m. . . . 174
Calliclisis m. 169
Callidiotes m. 199
Callidora m. 157
Calliphrurus m. . . . 210
Camarotops m . . . 160

Digitized by Google

Campodorus m. . . . 213
Campogenes m. . . . 209
Campoletis m. . . . 157
Camponastes m. . . . 212
Campoplegoidae m. 140 u. 150
Campoplex Grv. . . . 150
Campoporus m. . . . 210
Camporychus m. . . . 208
Camposcopus m. . . . 145
Campothreptus m. . . 201
Campotrephus m. . . 152
Canidia Holmgr. . . . 156
Casinaria Holmgr. . . 151
Catadelphus Wsm. . . 191
Catalytus m. 173
Catastenus m. 170
Catoglyptus m. . . . 198
Centeterus Wsm. . . . 193
Chaeretymma m. . . . 187
Chalinocerus Rtzb.
syn. von Lampronota Hal.
Chamaezelus m. . . . 181
Chamerpes m. . . . 172
Charitopes m. . . . 181
Charops Holmgr. . . . 150
Chasmodes Wsm. . . 191
Chirotica m. 173
Chorinaeus Holmgr. . . 161
Chorischizus m. . . . 168
Chriodes m. 178
Cidaphurus m. . . . 159
Cidaphus m. 149
Clepsiporthus m. . . . 200
Clepticus Hal. ?
Clistopyga Grv. . . . 165
Cnemischys m. . . . 201
Coeloconus m. 203
Coleocentrus Grv. . . 158
Collyria Schiödte . . . 168
s. Pachymerus Grv.
Colocnema m. 184
Colpognathus Wsm. . . 193
Colpomeria Holmgr. . . 165
Colpotrochia Holmgr. . . 161
Conoblasta m. 165
Corynophanes Wsm. . . 159
Cosmoconus m. . . . 203
Cremastoidae m. 140 u. 149
Cremastus Grv. . . . 149
Cremnodes m. 172
Crotopus Holmgr.
syn. von Agriotypus Walk.
Cryptoidae m. 143 u. 186
Cryptopimpla Taschb. . 167
Crypturus Grv. . . . 168
Cryptus F. 188
Ctenacme m. 196
Cteniscus Hal. ?
Ctenochares m. . . . 191
Ctenochira m. 165
Ctenopelma Holmgr. . . 195
Ctenopelmoidae m. 144 u. 195
Cubocephalus Ratzb.
syn. zu Cylloceria Schiödte ?
Cylloceria Schiödte.
syn. Cubocephalus Ratzb. ?
Cymodusa Holmgr. . . 151

Daëtora m. 175
Daïctes m. 176
Dapanus m. 183
Daspletis m. 205
Deleter m. 160
Deloglyptus m. . . . 193
Delolytus m. 189
Delomerista m. . . . 164
Delotomus m. 194
Acrotomus Holmgr.
Demopheles m. . . . 186
Diaborus m. 195
Diacritus m. 191
Diadegma m. 153
Diadromus Wsm.
syn. zu Phaeogenes ?
Diaglypta m. 176
Dialges m. 206
Dialipsis m. 171
Diaparsis m. 149
Diaschisaspis m. . . . 192
Diatora m. 180
Diblastomorpha m. . . 165
Dicaelotus Wsm. . . . 193
Diceratops m. 167
Dicolus m. 171

Digitized by Google

Diedrus m. 200
Dimophora m. 155
Dinotomus m. 188
Dioctes m. 153
Dioratica m. 153
Dirophanes m. 183
Dizemon m. 199
Dolioctonus m. 212
Dolophron m. 155
Dysantes m. 207
Dyspetes m. 201

Ecclinops m. 201
Echthronomas m. 151
Echthrus Grv. 169
Eclytus Holmgr. 197
Ecpaglus m. 185
Ecphora m. 154
Ecporthetor m. 184
Eczetesis m. 196
Encrates m. 180
Endasys m. 184
Enizemum m. 162
Enoecetis m. 211
Ensimus m. 167
Entypoma m. 171
Epachthes m. 205
Eparces m. 193
Ephialtes Grv. 163
Epiphobus m. 185
Epistathmus m. 149
Epitomus m. 192
Epiurus m. 164
Eremochila m. 165
Eremotylus m. 150
Eriborus m. 153
Eridolius m. 195
Erigloea m. 202
Erigorgus m. 146
Eriplanus m. 180
Eriplatys m. 193
Eripternus m. 152
Ernoctona m. 183
Erromenus Holmgr. . . . 196
Eryma m. 202
Ethelurgus m. 180
Euceros Grv.
syn. zu Eumesius Westw.
Eudelus m. 179
Eugnomus m. 147
Eumesius Westw. . . . 196
Euceros Grv.
Eurylabus Wsm. 190
Euryproctus Holmgr. . 201
Eusterinx m. 172
Eutomus m. 148
Exacrodus m. 210
Exenteroidae m. 143 u. 194
Exenterus Hart. 195
Exephanes Wsm. . . . 191
Exeristes m. 164
Exetastes Grv. 158
Exochilum Wsm. 146
Exochoidae m. . 141 u. 161
Exochus Grv. 161
Exolytus m. 189
Exyston Schiödte. . . 195

Gambrus m. 188
Gastroporus m. 206
Gausocentrus m. 198
Gemophaga m. 211
Genarches m. 200
Giraudia m. 184
Glyphicnemis m. 181
Glypta Grv. 165
Gnathochorisis m. . . 152
Gnathoxys Wsm. 192
Gnesia m. 202
Gnotus m. 179
Gnypetomorpha m. . . 173
Gonolochus m. 148
Gonophonus m. 169
Gonotypus m. 153
Grypocentrus Ruthe. . . 201
Gunopaches m. 174

Habromma m. 176
Habronyx m. 145
Hadrodactylus m. . . . 199
Hedylus m. 183
Helcostizus m. 186
Helictes Hal.
syn. zu Myriarthrus m.

Digitized by Google

Hellwigia Grv. . . . 149
Hellwigioidae . 140 u. 149
Hemichneumon Wsm. . 192
Hemiphanes m. . . . 172
Hemiteles Grv. . . . 180
Hemiteloidae m. 143 u. 173
Hepiopelmus Wsm. . . 191
Heresiarches Wsm. . . 191
Herpestomus Wsm. . . 192
Heterischnus Wsm. . . 191
Heterocola m. . . . 148
Heteropelma Wsm. . . 146
Heterotypus m. . . . 183
Hidryta m. 187
Himerta m. 200
Hodostates m. . . . 202
Holmgrenia m. . . . 213
Holocrepis m. . . . 193
Holocremnus m. . . . 157
Holomeristus m. . . . 171
Homalomma m. . . . 198
Homaspis m. 197
Homelys m. 182
Homobia m. 203
Homotherus m. . . . 185
Homotropus m. . . . 162
Hoplismenus Grv. . . 191
Hoplitophrys m. . . . 164
Horogenes m. 152
Hybophanes m. . . . 166
Hybristes m. 210
Hypamblys m. . . . 212
Hyperacmus Holmgr. . 161
Hyperallus m. . . . 210
Hyperbatus m. . . . 210
Hypocryptus m. . . . 198
Hypoleptus m. . . . 159
Hypomecus Wsm. . . 190
Hyposoter m. 152
Hypothereutes m. . . 156

Ichnaeops m. 197
Ichneumon Grv. . . . 191
Ichneumonoidae m. 143 u. 189
Ichnoscopus m. . . . 156
Idechthis m. 154
Idemum m. 179
Idiogramma m. . . . 163
Idiolispa m. 188
Idiostolis m. 190
Idioxenus m. 171
Ilapinastes m. 179
Ipoctonus m. 199
Isadelphus m. 177
Isdromas m. 180
Ischnobatis m. 148
Ischnocerus Grv. . . . 168
Ischnoscopus m. . . . 156
Ischnurgops m. . . . 175
Ischnus Grv. 191
Ischyracis m. 175
Ischyrocnemis m. . . 161
Iselix m. 182
Iseropus m. 164
Isochresta m. 181
Isodiaeta m. 204
Isotima m. 182
Isurgus m. 148
Itamoplex m. 188
Itamus m. 179
Ithagenes m. 158
Itoplectis m. 164

Kaltenbachia m. . . . 187

Labroctonus m. . . . 195
Labrorychus m. . . . 146
Labrossyta m. . . . 202
Laepserus m. 205
Lagarotis m. 205
Lamachus m. 206
Lampronota Curt. . . 166
syn. Chalinocerus Ratzb.
Pion Schiödte.
Laphyctes m. 146
Laphyroscopus m. . . 197
Lapton Nees. 158
Lasiops Holmgr.
syn. von Arenetra Holmgr.
Lathiponus m. . . . 198
Lathrolestes m. . . . 196
Lathrophagus m. . . 213
Lathroplex m. . . . 154
Lathrostizus m. . . . 154
Leptobatus Grv. . . . 158

Digitized by Google

Leptodemas m. . . . 182
Leptopygus m. . . . 148
Limerodes Wsm. . . . 190
Limneria Holmgr. . . 157
Linoceras Taschb.
syn. von Xenodocon m.
Liopsis m. 162
Lissonota Grv. . . . 167
Lissonotoidae m. 141 u. 166
Listrodromoidae m. 144 u. 194
Listrodromus Wsm. . . 194
Listrota m. 209
Lycorina Holmgr. . . 165
Lymeon m. 176
Lysibia m. 175

Macrus Grv.
syn. Coleocentrus Grv. ?
Mastrus m. 176
Medophron m. . . . 185
Megaplectes m. . . . 186
Megastylus Schiödte . 172
Meloboris Holmgr. . . 157
Meniscus Schiödte.
syn. zu Amersibia m.
Meringopus m. . . . 186
Mesochoroidae m. 142 u. 170
Mesochorus m. . . . 170
Mesoclistus m. . . . 168
Mesolius Holmgr. . . 213
Mesoleptoidae m. 144 u. 197
Mesoleptus Grv. . . . 199
Mesostenus Grv. . . . 186
Metacoelus m. 161
Metopioidae m. 140 u. 159
Metopius Panz. . . . 159
Microleptes Grv. . . . 190
Micromonodon m. . . 183
Microp e m. 193
Microplectron m. . . 195
Microplex m. 175
Microtorus m. 178
Miomeris m. 171
Misetus Wsm. 192
Mitroboris Holmgr.
syn. von Ischnocerus Grv.
Mnesidacus m. . . . 159
Moerophora m. . . . 169
Monoblastus Holmgr. . 196
Monoplectron Holmgr.
syn. zu Periope Curt.
Myriarthrus m . . . 172
Helictes Hal.

Naëtes m. 179
Narcopoea m. 204
Neales m. 204
Neleges m. 204
Neleophron m . . . 184
Neleothymus m. . . . 200
Nematomicrus Wsm. . 193
Nematopodius Grv. . . 186
Nemeritis Holmgr. . . 155
Neotypus m. 194
Nepiera m. 156
Nepiesta m. 152
Neuratelus Ratzb. . . 159
Noëmon m. 207
Notomeris m. 201
Notopygus Holmgr. . . 198
Notosemus m . . . 194
Nuneches m. 186
Nythobia m. 153
Nythophona m. . . . 207
Nyxeophilus m. . . . 187

Ocymorus m. 180
Odinophora m. . . . 163
Odontomerus Grv. . . 168
Odontoneura m. . . . 185
Odontopsis m. . . . 150
Oethophorus m . . . 196
Oïorhinus Wsm. . . . 192
Olesicampe m. . . . 153
Olethrodotis m. . . . 151
Oligoplectrum m.
syn. zu Periope Curt.
Omoborus m. 154
Omorgus m. 154
Oneïsta m. 207
Opheltes Holmgr. . . 149
Ophiodes Hart. ?
Ophion F. 150
Ophionoidae m. 140 u. 149
Opidnus m. 185
Opisthosthenus m. . . 175

Digitized by Google

Oronotus Wsm. . . . 192
Orthizema m. 178
Orthocentroidae m. 141 u. 159
Orthocentrus Grv. . . 160
Orthopelma Taschb. . . 174
Otacustes m. 174
Otitochilus m. 203
Otlophorus m. . . . 202
Otoblastus m. 201
Oxyrrhexis m. . . . 166
Oxytaenia m. 182
Oxytorus m. 199

Pachymerus Grv.
syn. von Collyria Schiödte.
Pammachus m. . . . 185
Pammicra m. 181
Panargyrops m. . . . 182
Paniscus Grv. 150
Panteles m. 165
Pantolispa m. 178
Pantoporthus m. . . . 209
Pantorhaestes m. . . 206
Pantropa m. 155
Parabates m. 150
Paraphylax m. . . . 176
Paraplesius m. . . . 207
Peltastes Ill.
syn. zu Metopius Grv.
Pemon m. 174
Perilissus m. 197
Periope Curt. 161
Oligoplectron m. u. Monoplectron Holmgr.
Perispuda m. 205
Peritaenius m. . . . 190
Perithous Holmgr. . . 163
Perosis m. 169
Pezolochus m. 173
Pezomachoidae m. 142 u. 172
Pezomachus Grv. . . . 173
Pezoporus m. 181
Phaedroctonus m. . . 153
Phaenolobus m. . . . 168
Phaenosemus m. . . . 160
Phaeogenes Wsm. . . 194
syn. Diadromus Wsm.
Phaeogenoidae m. 143 u. 191
Phaestus m. 212
Phagesorus m. . . . 212
Phatnacra m. 179
Philonygmus m. . . . 177
Philotymma m. . . . 209
Phobetes m. 198
Phobocampe m. . . . 156
Phradis m. 148
Phrudus m. 196
Phthorima m. 162
Phygadeuon Grv. . . 185
Phygadeuontoidae m. 143. 181
Phyrtus m. 181
Phytodictus Grv. . . . 166
Phyzelus m. 185
Picroscopus m. . . . 195
Picrostigeus m. . . . 159
Pimpla F. 164
Pimploidae m. 141 u. 162
Pion Schiödte.
syn. von Lampronota Curt.
Platylabus Wsm. . . . 190
Plectiscoidae m. 142 u. 170
Plectiscus Grv. . . . 171
Plesignathus m. . . . 183
Plesiomma m. . . . 176
Plesiophthalmus m. . . 170
Poecilostictus Ratzb. ?
Poemenia Holmgr. . . 170
Polyaulon m. 171
Polyblastus Hart. . . 196
Polycinetis m. . . . 198
Polyclistus m. . . . 161
Polyoncus m. 197
Polypystis m. 208
Polyrhembia m. . . . 189
Polyrhysia m. . . . 204
Polysphincta Grv. . . 166
Polyterus m. 209
Polytrera m. 202
Polytribax m. 183
Porizon Grv. 147
Porizonoidae m. 140 u. 147
Prionopoda Holmgr. . . 196
Pristicerus Grv. . . . 189
Pristomeroidae m. 140 u. 149

Digitized by Google

Pristomerus Curt. . . 149
Probles m. 147
Probolus Wsm. . . . 189
Procinetus m. 167
Proclitus m. 172
Proëdrus m. 147
Promethes m. 162
Prosmorus m. 198
Protarchus m. . . . 201
Psilosage m. 203
Pterocormus m. . . . 190
Brachypterus Grv.
Pyracmon Holmgr. . . 153

Rhadina m. 170
Rhadinocera m. . . . 177
Rhadiurgus m. . . . 177
Rhaestes m. 198
Rhembobius m. . . . 184
Rhexidermus m. . . . 192
Rhexineura m. . . . 156
Rhigelus m. 208
Rhimphalea m. . . . 202
Rhimphoctona m. . . 153
Rhinotorus m. . . . 211
Rhorus m. 195
Rhyssa Grv. 162
Rhytmonotus m. . . . 151

Sagaritis Holmgr. . . 151
Saotis m. 210
Sarcorychus m. . . . 212
Sathropterus m. . . . 147
Schenkia m. 184
Schizoloma Wsm.
syn. zu Schizopoma m.
Schizopoma m. . . . 145
Schizopyga Grv. . . . 163
Scinacopus m. . . . 185
Scolobates Grv. . . . 157
Scoparches m. 211
Scopesis m. 209
Scopiorus m. 196
Seleucus Holmgr. . . . 189
Semnophrys m. . . . 158
Sichelia m. 169
Sinophorus m. . . . 153
Sobas m. 187
Spanotecnus m. . . . 197
Sphaetes Bremi ?
Sphecophaga Westw. ?
Sphinctoidae m. 142 u. 170
Sphinctus Grv. . . . 170
Spinolia m. 173
Spudaea m. 211
Spudastica m. . . . 155
Steganops m. 175
Stenomacrus m. . . . 160
Stenoschema m. n. gen.
zu den Phygadeuontoiden zu stellen!
Sterotrichus m. . . . 169
Stibeutes m. 181
Stiboscopus m. . . . 182
Stilbops m. 163
Stilpnoidae m. . 143 u. 188
Stilpnus Grv. 189
Stiphrosomus m. . . . 198
Strepsimallus m. . . . 176
Stygera m. 176
Sychnoleter m. . . . 197
Sychnoporthus m. . . 208
Symboëthus m. . . . 204
Sympherta m. 196
Symphylus m. 171
Symphobus m. . . . 199
Symplecis m. 151
Sympratis m. 146
Synaema m. 201
Synagrypnus m. . . . 203
Syndipnus m. 209
Syneches m. 173
Synetaeris m. 155
Synodites m. 211
Synoecetes m. . . . 203
Synomelix m. 206
Synoplus m. 159
Syntactus m. 210
Syrphoctonus m. . . . 162
Syzeuctus m. 167

Tachyporthus m. . . . 210
Tapinops m. 160
Tautozelus m. 212

Digitized by Google

Teleutaea m. 164
Temelucha m. 148
Terozoa m. 200
Terpiphora m. . . . 185
Thalessa Holmgr. . . 163
Thaumatotypus m. . . 172
Therium Curt. . . . 145
Trichomma Wsm.
Theronia Holmgr. . . 163
Theroscopus m. . . . 173
Thersilochus Holmgr. . 148
Thymaris m. 151
Thysiotorus m. . . . 181
Tlemon m. 209
Tolmerus m. 177
Trachyderma Grv. . . 161
Trachydermatoidae m. 141
u. 161
Trachynotoidae m. 139 u. 147
Trachynotus Grv. . . 147
Tranosema m. . . . 157
Trapezocora m. . . . 208
Trematopygus Holmgr. . 203
Trestis m. 174
Tricamptus m. . . . 194
Trichocalymma m. . . 196
Tricholinum m. . . . 183
Trichomma Wsm.
syn. zu Therium Curt.
Triclistus m. 161
Trisacra m. 174
Trogoidae m. 143 u. 188
Trogus Grv. 188
Tromatobia m. . . . 164
Tromera m. 164
Tromopoea m. 210
Trophoctonus m. . . . 206
Tropistes Grv. . . . 158
Trychosis m. 187
Tryphonoidae m. 144 u 201
Tryphon Grv. 204
Trysicampe m. . . . 207
Tycherus m. 192

Udenia m. 202
Ulothymus m. 185
Urithreptus m. . . . 180

Xenacis m. 167
Xenobrachys m. . . . 179
Xenodocon m. . . . 186
Xenolytus m. 174
Xenonastes m. . . . 208
Xenoschesis m. . . . 158
Xestophyes m. . . . 189
Xorides Grv. 170
Xoridoidae m. 141 u. 168
Xylonomus Grv. . . . 169
Xylophrurus m. . . . 169

Zacalles m. 204
Zachresta m. 151
Zaglyptus m. 166
Zapedias m. 206
Zaphleges m. 184
Zaphthora m. 206
Zaplethis m. 205
Zaporus m. 152
Zatypota m. 166
Zemiodes m. 200
Zemiophora m. . . . 203
Zemiophron m. . . . 206
Zoophthorus m. . . . 180
Zootrephes m. 162

Digitized by Google

Mittheilungen über den Vulkan bei Bertenau an dem Wiedbache.

Von

Dr. Wilh. Velten.

Hierzu Tafel III.

Etwa $1^3/_4$ Meilen vom Rhein entfernt erhebt sich im Gebiete des Wiedbaches, nahe oberhalb der Stelle, wo dieser seinen westlichen Lauf verlässt, um sich nach Süden zu wenden, eine weithin sichtbare vulkanische Berggruppe.*) Das Grundgebirge, aus dem dieselbe hervortritt, ist der devonischen Formation angehörig; die Hochfläche wird durch viele Thäler und Schluchten durchschnitten: so finden sich auch rings um unsere Berggruppe Thäler, deren Ränder meist steil abfallen: im NO. u. N. der Wiedbach; im W. das Schieferthal, das bei dem Gehöfte Jungfernhof beginnt und etwas unterhalb des Dorfes Neustadt in die Wied mündet; in ihm liegt die Grube „Schiefer", in welcher früher Bleierze gewonnen wurden. Ferner gehen von der Dreischläger Kapelle, einem einzelnen Gebäude, etwa 800 Ruthen SSO. von Neustadt zwei Bäche ab, der eine nach NO. nach dem Wiedbache hin,

*) Der Erste, der hier eine Spur vulkanischer Thätigkeit vermuthete, war v. Schoenbeck zu Düsternau; er glaubte einen Vulkan entdeckt zu haben, dem er den Namen „Wolkenstein" beilegte: vgl. dessen Abhandlung über einige erloschene Vulkane in der Gegend des Niederrheins, im Bonnischen Wochenblatt 1787 Nr. 14. 15 und 16; und als Nachtrag dazu: Nachricht über die Entdeckung des Kraters eines erloschenen Vulkans, ebenda, Nr. 30. — Seit nun nach ihm Nose („orographische Briefe über das Siebengebirge") Alles für Basalt erklärte, der durch Erdbrände schlackig geworden sei, war man bis jetzt geneigt, da jener „Wolkenstein" wegen seiner Kleinheit unmöglich ein Krater sein konnte, das Ganze für ein blosses Basaltvorkommen zu halten.

Digitized by Google

der andere nach SW. nach dem Rossbache; nach letzterem gehen noch einige andere Thäler von dem südlichen Ende der vulkanischen Gruppe, in der Nähe der Dörfer Scharenberg und Neschen hinab.

Durch diese verschiedenen Bäche werden die vulkanischen Gesteine vollständig begrenzt; die Verhältnisse innerhalb dieser Grenzen sind folgende. Der höchste Punkt ist der unmittelbar bei dem Dorfe Manroth liegende Manrother Berg, ein Krater, von dem sich nach SW. ein hoher Rücken hinzieht: es ist dies der Lavastrom, der jenem entflossen ist. Im NW. schliesst sich an den Manrother Berg ein halbmondförmiger Bergkranz, der nach O. nach dem Wiedbache hin seine Oeffnung hat; von dem Bergkranz durch eine sattelförmige Vertiefung getrennt erhebt sich dann wieder im NW. davon der Basaltberg des Bertenauer Kopfes zu fast derselben Höhe wie der Manrother Berg.

Der Bertenauer Kopf stellt sich im Allgemeinen als ein kegelförmiger Berg dar; es zeigt jedoch seine Spitze eine geringe Längserstreckung in der Richtung nach NW., so dass die Länge derselben das 5- bis 6fache der Breite sein mag. Er erhebt sich sehr steil aus dem Grundgebirge, welches von seinem Fusse aus nach allen Seiten, ausser nach SO. nach den Thälern hinabfällt. An den Stellen, wo die plötzliche Erhebung des Kegels auftritt, ist auch wohl die Grenze des Basaltes zu suchen, die nirgend sichtbar ist, da sich hier überall lose Gerölle in Masse befinden. Bis hierhin reicht auch die Lehmbedeckung, welche sich in der ganzen Gegend über dem Grundgestein in einer Mächtigkeit von 4 bis 6′ befindet. Der Basalt selbst ist ganz unregelmässig abgesondert, doch nähern sich die Absonderungen durchweg der Kugelform; solche Kugeln oder Kugelschalen, die durch Verwitterung losgeschält wurden, liegen auf dem ganzen Abhang bis hinunter in die Thäler.

Der südöstlichste der vulkanischen Punkte, der Manrother Berg, stellt sich im Allgemeinen als abgestutzten Kegel dar. Die Unterlage, aus der der Krater sich erhebt, ist nicht überall gleich hoch; auf der N.-Seite ist

Digitized by Google

das vulkanische Gestein tiefer hinab entblösst, indem ein Theil des Kraters nebst dem Grundgebirge hier zerstört ist; an der W.- und S.-Seite, wo der Krater noch wohl erhalten ist, tritt er sehr steil aus dem Schiefergestein hervor; das Ansteigen bleibt hier gleichmässig, bis die Höhe des Berges erreicht ist. Diese stellt sich plateauförmig dar; ungefähr in ihrer Mitte, an der Stelle, wo sich das Gebäude des ehemaligen optischen Telegraphen befindet, ist eine geringe Einsenkung, von welcher aus nach N. u. S. ein allmäliges Ansteigen nach dem Rande hin stattfindet; diese geringen Erhebungen, die etwa 15′ über die Einsenkung betragen mögen, sind die einzigen Spuren eines Kraterrandes. In der Nähe des Telegraphengebäudes beginnt ein kleiner Grat, der sich nach NW. wendet, sich an den nördlichen Kraterrand anschmiegt, dann, sich bedeutend verbreiternd, eine Biegung macht und nach SW. als Lavastrom frei hervortritt; er zieht sich als ein zuletzt gegen 160 Ruthen breiter Rücken nach dem Dorfe Oberneschen und der Dreischläger Kapelle hin. An der Stelle, wo er den Krater verlässt, ist seine Höhe kaum geringer als die des Manrother Berges selbst; sie nimmt zunächst nur ganz allmälig ab; erst gegen das Ende hin wird der Abfall etwas stärker. Die Wölbung des Rückens ist nur schwach; er ist zum grössten Theile mit Lehm bedeckt; von seiner östlichen Grenze, die keinen steilen Abhang zeigt, sondern, vorzüglich in ihrem letzten Theile, sich gegen das Grundgebirge verliert, ist Nichts zu sehen; deutlicher ist die NW. Grenze. Die obere Fläche des Rückens, vom Ausgangspunkte bis über die (Neustadt-Neuwieder) Chaussee zeigt keinen Lehm, sondern lose Schlacken. Der NW. Abhang trägt meistens Lehmbedeckung; an einigen Stellen jedoch ist das vulkanische Gestein entblösst. Bei Jungfernhof lässt sich ein Vorsprung erkennen, der der letzte Ausläufer des Stromes nach dieser Seite hin ist; zwischen Jungfernhof und dem westlichen Ende des Stromes findet sich an zwei steilen Pfaden, die auf den Rücken hinaufführen, das vulkanische Gestein, das hier wie eine harte schalenartige Kruste den Lavastrom umschliesst.

Digitized by Google

Das Ende desselben, das im W. bis nahe an den von Jungfernhof nach Neschen führenden Weg tritt, stellt sich dar als ein steiler Absturz, der ganz von unregelmässig durcheinander liegenden Lavablöcken bedeckt ist. Am bedeutendsten ist der Absturz in der Nähe jenes Weges; nach S. O. hin wird er immer flacher, bis er zuletzt nicht mehr zu verfolgen ist.

Unmittelbar an das Ende des Stromes schliesst sich, von da nach W. zu den nächsten Bächen allmälig abfallend, ein alluviales Gebilde an, das aus Lehm mit vielen Lavablöcken besteht. Dieses bildete sich, indem die kleinen Gewässer ein Thal einschnitten; dadurch rutschte ein Theil des Lavastromes mit dem darauf liegenden Lehm hinunter. Ein ganz ähnliches Vorkommen, jedoch in viel geringerem Maasse findet sich zwischen Jungfernhof und Bertenau; in grösserem Maasse an der Südostseite des Lavarückens. An dieser tritt überall, sowie der Abhang nach dem Thale hin steil wird, besonders nach der Dreischläger Kapelle zu, diese Alluvialbildung auf. Die einzelnen Lavablöcke, die sich sowohl am Ende des Stromes, als in diesem Lehm eingebettet finden, sind mehr oder weniger sechsseitig, von 2—4 Fuss Durchmesser; theilweise irregulär säulenförmig.

Ueber das Innere des Lavastromes lässt sich nur wenig erkennen, da von den Aufschlüssen keiner tiefer als etwa 4 bis 5 Fuss reicht. Bei den meisten zeigt sich, besonders im Anfange des Stromes, der obere Theil mehr oder weniger schlackig; darunter finden sich grössere kugelige Absonderungen; weiter in der Tiefe eine Trennung grösserer, zusammenhängender Massen. In der Nähe von Jungfernhof ist die Zerklüftung plattenförmig; die einzelnen Platten stehen jedoch nicht ganz senkrecht, sondern sind (gegen den Horizont) um 70 bis 75° geneigt. Dass im Innern die Absonderung mehr säulenförmig ist, erkennt man an den losgerissenen Lavablöcken, die sich überall in den Thälern finden. — Bei Bertenau zeigt ein Aufschluss als anstehende Bildung einen unzusammenhängenden, weissen Quarzsand, der hier, in dem kleinen Aufschlusse sehr wasserreich ist. Dies

Digitized by Google

ist vielleicht ein tertiärer, zur Braunkohlenbildung gehörender Sand, der sich allem Anschein nach unter dem Lavastrom fortsetzt; doch ist die Auflagerung nicht direkt zu sehen. An andern Stellen ist von diesem Sand keine Spur zu entdecken.

Zwischen dem Manrother Berg und dem Bertenauer Kopf trägt das Grundgebirge als dritten vulkanischen Punkt den schon erwähnten halbmondförmigen Bergkranz, der sich an den nordwestlichen Rand des Manrother Berges anschliesst; von hier, wo sein Grat etwa 20 bis 30 Schritte breit sein mag, zieht er sich, immer schmaler werdend, bogenförmig nach N. Mit dieser Wendung umschliesst er eine kesselförmige Höhlung, nach deren Mittelpunkte er ringsum gleichförmig abfällt. Nach O. hin ist die Höhlung offen: hier zieht sich eine vertiefte Mulde bis zum Wiedbach hinab, die auf beiden Seiten begrenzt wird durch vorstehende Rücken des Grundgebirges. Dieser Bergkranz ist ein nach O. eingebrochener Krater, dessen Form an den übrigen Seiten noch gut erhalten ist; mit dem Manrother Berg hängt er unmittelbar zusammen, von dem Bertenauer Kopf trennt ihn jener sattelförmige, etwa 40 Ruthen breite, Einschnitt. Wir wollen ihn, zur Unterscheidung vom Bertenauer Kopf, den Bertenauer Vulkan nennen, da er unmittelbar am Dorfe Bertenau liegt. Das Gestein dieses Kraters besteht aus Schlacken; sein Fuss ist nach Bertenau hin, sowie an dem genannten Einschnitt, mit Lehm bedeckt. Nach NO. tritt gegen das Ende des Halbkreises, durch Lehmbedeckung davon getrennt, ein kleinerer Berg von vulkanischem Gestein auf, dessen Höhe geringer ist, dessen Erhebung über die hier nicht so hoch gehende Unterlage jedoch der des Bergkranzes gleichkommt; sie trägt den Namen Altnackskuppe (im Volksmunde „Anschnackskuppe"; Aschnacks- oder Asslachskuppe bei Nose) und wurde von v. Schoenebeck für einen Krater gehalten, dem derselbe den Namen „Wolkenstein" beilegte. Er ist jedoch weiter nichts, als ein losgerissenes Stück des Bertenauer Vulkans; denn betrachtet man das Thal des Wiedbaches von hier aus etwa ½ Meile aufwärts, so sieht man, dass dasselbe eine fast

Digitized by Google

ganz gerade Linie bildet; als die Gewässer sich nun in dieser westlichen Richtung ein Bett bahnten, trafen sie in geradem Laufe auf diesen Krater. Dadurch wurden die anstehenden Schieferschichten zerstört: und so entstand jene, oben erwähnte, muldenförmige Vertiefung, welche die gerade Fortsetzung des Wiedbachthales ist. Die vulkanischen Gesteine aber blieben wegen der Festigkeit der in die Tiefe fortsetzenden Masse stehen, und die Gewässer lenkten ihren Lauf nach NW. ab, um die Hindernisse zu umgehen. Indem nun die Unterlage des Kraters im O. nach und nach zerstört wurde, rutschte die Ostwand desselben hinab, wo sie gegen weitere Zersörungen geschützt war. Als ziemlich wohlerhaltenes Stück jenes verstürzten Theiles ist die Altnackskuppe zu betrachten, welche etwa eine Länge von 20 Fuss und eine Breite von 6 bis 10 Fuss haben mag. Andre Reste findet man zahlreich in jener Mulde, welche ganz mit einem Conglomerat aus Schlacken und Lehm ausgefüllt ist. Dasselbe hat eine Mächtigkeit von mindestens 6 Fuss, tiefer hat man noch nicht gegraben; die Schlacken sind theilweise zu einer röthlichen Erde verwittert, theilweise liegen feste basaltische Blöcke überall in derselben. Diese conglomeratartige Masse ist noch bis auf die Seiten der beiden Rücken verbreitet, welche dieselbe im N. und S. einschliessen. Während diese selbst noch anstehende Schieferschichten zeigen, beginnen gleich auf ihrem Abhange feste basaltische Blöcke. Daher, dass die Altnackskuppe nicht mehr ihre ursprüngliche Stelle einnimmt, rührt es auch wohl, dass sie keine Spur von Lehmbedeckung trägt, während ihr dieselbe nach ihrer jetzigen Höhe durchaus zukäme. v. Schoenebeck irrte sich also nicht, wenn er das Gestein der Altnackskuppe für vulkanische Schlacken hielt; das tiefe Loch jedoch, das er als Krateröffnung ansah, stammt, wie auch Nose vermuthete, von Steinbruchsarbeiten her, die schon in sehr früher Zeit hier betrieben worden sind; so ist z. B. der Thurm der Ruine Altenwied aus diesem Gesteine gebaut.

Was den Lavastrom betrifft, den der Bertenauer Vulkan hervorgebracht haben mag, so lässt sich darüber

Digitized by Google

wenig sagen; vielleicht gewährt die Aussage v. Schoenebecks, der am Fuss der Altnackskuppe säulenförmigen Basalt gesehen hat, hiefür einigen Anhalt; jetzt ist kein solcher mehr zu finden, wahrscheinlich, weil die Steinbruchsarbeiten der letzten Jahre hier Alles mit Schutt bedeckt haben.

Was die Altersverhältnisse beider Kratere betrifft, so wissen wir vom Bertenauer Krater bloss, dass er, da sein Fuss mit Lehm bedeckt ist, vor der Diluvialperiode seine Entstehung hatte; das Alter des Manrother Berges fällt, nach dem vom Lavastrom überlagerten Sande und dem überlagernden Lehm zu schliessen, zwischen die Braunkohlenperiode und das Diluvium. In Bezug auf die gegenseitigen Verhältnisse muss wohl der Bertenauer Vulkan vor dem Manrother thätig gewesen sein, denn er scheint, dass der letztere die südliche Kraterwand von jenem theilweise zerstört, oder auch wohl überflossen hat.

An allen hier erwähnten Punkten finden wir Gesteine, die den Habitus von wirklichem, doch etwas körnigem Basalt zeigen, welcher aber örtlich durch seine Erfüllung mit kleinen, oder oft grossen Blasenräumen sich einer unverkennbaren, basaltischen Lava nähert. Die Absonderungen der Masse des Manrother Berges, des Bertenauer Kraters, sowie des Bertenauer Kopfs, stimmen sehr mit einander überein: überall zeigt sich eine Neigung zum Kugligen, die beim Bertenauer Kopf am bedeutendsten ist; hier finden sich fast regelmässig ausgebildete Kugeln von 2 bis 4 Fuss Durchmesser, von welchen sich concentrische Schalen ablösen lassen. Am Bertenauer Vulkan, dessen Gestein in einem grossen Steinbruch, der sogenannten Altnackskaule, aufgeschlossen ist, wird das Gestein nach Innen mehr gleichförmig, so dass man sogar versucht hat, Mühlsteine daraus zu brechen; doch ist es dazu nicht gleichförmig genug. Beim Manrother Berg finden sich nur grössere oder kleinere Spalten, die die Masse senkrecht durchsetzen. An ihm findet sich nach Aussen eine grossblasige, graublaue Masse, die nach der Tiefe hin dichter wird; keine Schlacken jedoch sind wirklich dicht; alle zeigen sich erfüllt mit grösseren oder kleineren

Digitized by Google

Blasenräumen, die bei beiden Krateren häufig in die Länge gezogen und im Innern etwas glänzend sind. Die Farbe des Gesteins ist an allen drei Punkten blaugrau; durch die Verwitterung wird sie braunroth.

Was die Einschlüsse betrifft, so fand sich in einer dichteren Schlacke vom Manrother Berg ein stark glänzendes, aufgehlähtes, fast bimssteinartig verändertes Glas, wahrscheinlich von einem trachytischen Einschluss herrührend; ähnlich, wie manche Gläser in den Auswürflingen des Laacher See's vorkommen. — Dasselbe Vorkommen, bisweilen mit Brocken andrer Gesteine, von Lava umhüllt, findet sich auch beim Bertenauer Vulkan; hier sind meistens Augitkrystalle mit sehr scharfen Kanten und glänzenden Flächen darin enthalten. Ferner finden sich in der Schlacke dieses Kraters Feldspathkrystalle; sie sind dann in einen bimssteinartigen Zustand übergegangen. An der Grenze beider Kratere lagen ausserdem häufig Thonschieferbrocken, umhüllt von der vulkanischen Masse, die hier sehr porös ist; ebenso sandsteinartige Gesteine, mit Schlacken vermischt; ein Thonschieferstück zeigte sich durchgebrannt, rothbraun, wie gebrannter Thonschiefer in Ziegelöfen, oder die Schieferthone im brennenden Berg bei Duttweiler, in der Nähe von Saarbrücken.

An dem Aufschluss im innern Theile des Bertenauer Vulkans, an welchem sich solche feste, zusammenhängende Schlackenstücke finden, wie die des Roderberges, welche mit porösen lagerweise abwechseln, zeigt sich auch ein Conglomerat, dessen Bindemittel Halloysit ist. In einzelnen Absonderungen ist dieser überwiegend, so dass er, mit einzelnen Schlacken vermischt, Schichten von 6 bis 7 Zoll Mächtigkeit zu bilden scheint; mit ihnen wechseln denn Lagen von reinen Schlackenstücken, die vorherrschend durch den Halloysit verbunden werden. Die Halloysitbildung kann hier, wie überall, nur eine spätere sein, durch Infiltration seines wasserhaltigen, kieselthonigen, chemischen Bestandes.

Die Gemengtheile sämmtlicher basaltischer Gesteine, die hier vorkommen, sind folgende. Augit ist in allen

Digitized by Google

vorhanden; am Bertenauer Kopf finden sich Krystalle davon bis zu 6 Linien Grösse. Ebenso findet sich in allen Magneteisenstein, der in der Lava des Manrother Berges dem blossen Auge deutlich erkennbar ist und auch in dem Gestein der Altnackskaule unter der Loupe sich wohl unterscheiden lässt. Hier sowohl, wie in dem Lavastrom, scheint eine bedeutende Menge dieses Minerals vorzukommen. — Die Grundmasse besteht aus einem feldspathartigen Mineral, das am Manrother Berg nicht zu erkennen, an der Altnackskaule auch noch undeutlich ist, am Bertenauer Kopf aber unter der Loupe deutlich hervortritt. Dieses letztere Gestein nähert sich also dem Doleritischen. Auch das Gestein am Rande des Bertenauer Kraters steht diesem an vielen Stellen nahe. — In beiden Kratern finden sich auch gar nicht selten Glimmertafeln. [1]) Sehr häufig ist dagegen in allen Gesteinen der Olivin; der Bertenauer Kopf enthält davon Körner bis zur Grösse einer Linie und darüber: in allen Gesteinen, allenfalls mit Ausnahme der Schlacken des Manrother Kraters, ist er dem blossen Auge sichtbar.

Was die Grösse der einzelnen Gemengtheile betrifft, so hält das Gestein der Bertenauer Kraters wieder die Mitte; in ihm sind alle ziemlich gleich gross; im Bertenauer Kopf herrschen Augit und Olivin durch ihre Grösse vor, im Lavastrom das Magneteisen. Doch lässt sich eine Grenze, ein bestimmter Unterschied zwischen den einzelnen Punkten, nicht feststellen: an allen Punkten finden sich Stücke, die den Uebergang zu andern darstellen und durch Habitus und Gemengtheile nicht zu unterscheiden sind.

Ueber die chemische Beschaffenheit dieser Gesteine liegt die Analyse des Gesteins vom Manrother Berge

---

1) Anm. v. D. Bei dem Besuche dieser Gegend hat sich kein Glimmer gefunden. Auch die von Herrn Velten gesammelten und in der Universitäts-Sammlung zu Poppelsdorf niedergelegten Stücke enthalten nach genauer Durchsicht keinen Glimmer. Es ist dies hier nur bemerkt worden, um die Aufmerksamkeit künftiger Forscher besonders auf diesen Punkt hinzulenken.

Digitized by Google

vor[1]), welche Herr Sommer gemacht hat und welche ergab:

Spec. Gew. 3,1 bis 3,2

Al_2O_3 =	16.98
Fe O	2.92
Mn O	0.40
Ca O	11.50
Mg O	10.43
K O	1.44
Na O	3.44
$Si O_2$	40.92
$S O_3$	0.49
Cl	0.04
H O	1.96
$Fe O. Fe_2 O_3$	8.63
	99.15

In dieser Analyse erklärt sich der Gehalt an Schwefelsäure und Chlor dadurch, dass man es mit den Schlacken eines Kraters zu thun hat.

Bei der Vergleichung dieser Analyse mit denjenigen von Eifeler Laven fällt in der ersteren der höhere Gehalt an Thonerde (Mosenberg 13.9°, Gerolstein 11.84) und der geringere an Magnesia (Mosenberg 15.20, Gerolstein 14.85) am meisten auf. Die übrigen Bestandtheile stimmen ziemlich genau überein.

---

1) Die Analyse findet sich in den Akten des kön. Oberbergamts zu Bonn; der Titel »Bertenauer Kopf« steht statt Bertenauer Berg, unter welchem Gesammtnamen man alle vulkanischen Punkte begreift; das Gestein ist aber, wie wir uns selbst überzeugen konnten, vom Manrother Berg.

Digitized by Google

Bemerkungen zu dem vorstehenden Aufsatze über den Vulkan bei Bertenau.

Von

H. von Dechen und **E. Weiss.**

Der vorstehende Aufsatz des Herrn W. Velten über den Vulkan bei Bertenau so wie auch eine frühere, gefällige Mittheilung des Herrn Dr. Wirtgen in Coblenz hat Veranlassung gegeben, diese Gegend nochmals zu besuchen und findet sich danach Folgendes zu bemerken. Der Krater, welchen der Herr Verfasser an dem Manrother Berg oder dem Telegraphenberge zu erkennen glaubt, ist so wenig ausgeprägt, dass er als ein solcher wohl nicht anzunehmen sein dürfte, dagegen besitzt die Vertiefung zwischen diesem Berge, dem in nordwestlicher Richtung gegen den Bertenauer Kopf oder wie er eigentlich heisst: Bertenauer Hügel sich hinziehenden Rücken, den der Herr Verfasser als Bertenauer Krater bezeichnet und der kleinen Felspartie der Altnackskaule, welche sich in nordöstlicher Richtung gegen den Wiedbach hin nach der Ruine des Klosters Ehrenstein hin öffnet, eine kraterförmige Form. Der Wall des Kraters fehlt zwischen dem Telegraphenberge und der Altnackskaule, so dass hier von dem umgebenden Abhange ein fortdauerndes Abfallen nach dem Wiedbache hin statt findet. Die Unterbrechung zwischen dem nördlichen vom Telegraphenberge auslaufenden Rücken und der Altnackskaule besteht dagegen nur in einer allerdings beträchtlichen Einsenkung des Kraterwalles, welche aber noch ein, wenn auch nur geringes Abfallen gegen den Kraterboden übrig lässt. Den besten Aufschluss über die Zusammensetzung des Kraterwalles gewährt ein kleiner Steinbruch, welcher sich an dem oberen Theile des nördlichen

Digitized by Google

Abhanges des Telegraphenberges und nur wenig entfernt von dem vormaligen Telegraphengebäude befindet. Derselbe rührt aus verschiedenen Zeiten her. Der Anfang desselben soll sehr alt sein; die neuesten Arbeiten sind vor mehreren Jahren ausgeführt worden und waren auf die Gewinnung von Werksteinen gerichtet und wurden aufgegeben, als sich kein entsprechendes Gestein vorfand. An beiden Stössen der zu diesem Steinbruche führenden Rösche steht unten Lava in rohen, senkrechten Pfeilern abgesondert an, welche nach unten dicht, nach oben mehr und weniger porös bis blasig ist und von einer zusammenhängenden Masse von Stromschlacken bedeckt wird, die bis zur Höhe des Abhanges fortsetzt. Die Verbreitung dieser Schlackenmasse erstreckt sich übrigens in nordwestlicher Richtung nicht bis an das Ende des Rückens, welcher dem Bertenauer Hügel gegenüber liegt, sondern nur etwa auf die Hälfte desselben vom Telegraphengebäude aus, denn an dem weiter nördlicher gelegenen, abfallenden und schmaleren Theile desselben finden sich nur Blöcke, die aus dichtem, nicht rissigem und blasigem Basalt von ganz gleicher Beschaffenheit, wie am Bertenauer Hügel bestehen. Die Felsenpartie der Altnackskaule ist ebenfalls durch einen kleinen alten Steinbruch aufgeschlossen. Die Sohle desselben ist nicht sichtbar, denn es steht Wasser darin. Aus diesem Steinbruche, welcher von Dinspel in Neustadt vor längeren Jahren betrieben worden ist, rühren die eigenthümlichen Gesteine her, welche zu dem Bogen über der Thüre der Kirche in Neustadt verwendet worden sind und nur für einen feinkörnigen, nicht sehr festen, aber doch zusammenhaltenden vulkanischen Tuff gehalten werden können, da in einzelnen Lagen desselben noch feine Olivin- und Augitkörnchen, so wie sehr kleine Theilchen zerriebener rother Schlacke erkennbar sind. Nach der Aussage des Dinspel bildet dieser Tuff einen senkrecht stehenden rundum von festen Schlacken umgebenen Stock, welcher sich nach der Tiefe verschmälert, so dass er sich nicht tief unter der Steinbruchssohle auskeilen dürfte. Wie auffallend auch diese Aussage sein mag, so zeigen doch

Digitized by Google

die Stösse des alten Steinbruchs, so weit sie wegen des darin stehenden Wassers beobachtet werden können, Nichts, was derselben grade widerspräche. In dem Kraterboden zeigen sich nur Blöcke und kleinere Bruchstücke von Lava und Schlacken, wie sie an den umgebenden Abhängen anstehen. Weiter herab und namentlich auf der Wiese unterhalb des Weges von Manroth nach Eilenberg, so wie an derem Rande finden sich keine Blöcke vulkanischen Gesteins. Auf dem Rücken, welcher sich vom Telegraphenberge in südlicher und südöstlicher Richtung hin nach der Dreischläger Kapelle und nach Neschen erstreckt und über welchen die Strasse von Bertenau nach Willroth (Neustadt-Neuwied) führt, steht in der Nähe von Bertenau Basalt an. Es ist dies das von Herrn Velten beschriebene Lavafeld. Wenn nun auch das Gestein nur an wenigen Punkten ansteht, und nach seiner Beschaffenheit, seiner Dichte, dem Mangel an kleinen Höhlungen und Blasen den Namen Basalt verdient, so mag dasselbe wohl seiner Verbreitung nach einem von dem äusseren Abhange des Telegraphenberges ausgehenden Lavastrome angehören. Blöcke dieses Gesteins finden sich theils mehr, theils weniger in dem Bereiche dieses Rückens und der Boden besteht aus einer Masse, wie dieselbe aus der Verwitterung von Basalt hervorgeht. Dieselbe ist auffallend dunkler bräunlich gefärbt, als der gelbe Lehm, welcher aus der Verwitterung der Devonschichten hervorgeht. Der Abhang, welcher sich von Ober-Neschen nach Bertenau hin erstreckt, zeigt einen bemerkbaren Absatz und an demselben finden sich viele Basaltblöcke, deren Form auf den Ursprung aus ziemlich starken Pfeilern schliessen lässt. Anstehend hat sich aber das Gestein an diesem Absatze nicht auffinden lassen, auch dürfte dasselbe zwischen der Dreischläger Kapelle und Neschen nicht so weit gegen Süd reichen, als es von Herrn Velten angegeben wird. In der Nähe der Strasse nördlich der Dreischläger-Kapelle stehen schon die Devonschichten unzweifelhaft an. Werden alle Erscheinungen von der Altnackskaule, dem Telegraphenberge bis zu den Basaltblöcken bei Neschen zu-

Digitized by Google

sammengefasst, so dürfte sich ergeben, dass ein Lavaausbruch stattgefunden, der in seinen oberen Theilen am Telegraphenberge die Schlacken gebildet hat, während in der ganzen Verbreitung an dem Abhange nach Neschen nur ein ganz dichtes Gestein gefunden wird. Abgesehen von dem nur sehr unvollkommen gekannten Tuff an der Altnackskaule, ist an dem ganzen Berge Nichts bekannt, was auf den Auswurf vulkanischer Massen aus einem Krater bezogen werden könnte und kann daher auch die scheinbare Form eines solchen nicht mit voller Bestimmtheit dafür angesehen werden. Die Ausbruchsstellen sind hier, wie an so vielen anderen Schlackenbergen der Eifel und des Laacher See-Gebietes durch die daraus hervorgetretenen Schlacken und Lavamassen bedeckt geblieben. Zwischen Ober-Neschen und Jungfernhaus an dem westlichen, durch das Basaltfeld bezeichneten Abhang hat sich zwar der von Herrn Velten angegebene und als dem Braunkohlengebirge angehörig betrachtete Sand nicht auffinden lassen, wohl aber eine Ablagerung von kleinen völlig abgerundeten Geschieben, meist aus Quarz bestehend. Ob diese Ablagerung hier auf den Köpfen der Devonschichten aufruhend, unter den Basalt fortsetzt, hat nicht mit Sicherheit ermittelt werden können. Es muss hierbei um so mehr Vorsicht beobachtet werden, als südlich von Bertenau an der Strasse einige grosse, $1^1/_2$ Fuss starke Platten von dichtem Braunkohlensandstein vorkommen, welche ihrer Lage nach eher auf dem nahe anstehenden Basalt, als unter demselben zu liegen scheinen. Dieselben haben die allergrösste Aehnlichkeit mit den vielen grossen plattenförmigen Blöcken desselben Gesteins, welche sich auf der anderen Seite des Wiedbaches an der Strasse von Neustadt nach Asbach bei Oberplag in grosser Anzahl finden.

Der Bertenauer Hügel ist, wie auch Herr Velten sehr richtig erkannt hat, ein isolirter kegelförmiger Basaltberg, wie dieselben in der ganzen Gegend zwischen dem Siebengebirge und dem Westerwald zahlreich auftreten. Die vielen an den steilen Abhängen desselben liegenden Stücke, welche auch auf das Vorkommen von

Digitized by Google

Säulen hinweisen, zeigen die so oft durch anfangende Verwitterung hervorgerufene kleinkörnige Struktur, welche durch verschiedene Färbung der abgesonderten Körner noch mehr hervortritt. Es kommen aber auch viele Stücke vor, welche nur eine lichte graue dünne Verwitterungsrinde zeigen und sonst ganz dicht und frisch erscheinen. Ganz dieselbe Erscheinung zeigt sich auch an vielen Blöcken auf dem südlichen Theile des Lavafeldes zwischen Bertenau und der Dreischläger Kapelle und bei Neschen. Der Bertenauer Hügel ist ringsum an seinem Fusse von anstehenden Devonschichten umgeben. Weder hier noch an andern Punkten der ganzen Umgegend findet sich auf den Höhen und oberen Abhängen der Devonschichten eine Spur von Lehm, welcher der Diluvialbildung zugerechnet werden könnte, ausgeschlossen möchte nur die oben bemerkte Ablagerung von Geschieben südlich von Jungfernhaus sein. Die Bedeckung der anstehenden Schichten besteht aus den losen, nicht abgeriebenen Stücken von devonischem Schiefer und Sandstein, welche an Grösse abnehmend in den mageren Lehm übergehen, der das letzte Zerstörungsprodukt dieser Schichten an Ort und Stelle ist, überall in dem Bereiche des Rheinisch-Westphälischen Devongebirges auftritt und mit dem Diluviallehm, welcher gewöhnlich die hochliegenden Gerölllagen bedeckt, nicht verwechselt werden darf. Der schmale Ackerstreifen zwischen dem südlichen Fusse des Bertenauer Hügels und dem nördlichen Fusse des vom Telegraphenberge abfallenden Rückens ist dergestalt mit eckigen Schieferstücken bedeckt, dass die anstehenden Devonschichten in ganz geringer Tiefe erwartet werden dürfen. Im grossem Maassstabe sind diese, aus der örtlichen Zerstörung der Schieferschichten hervorgegangenen Schuttmassen und ihre Vermengung mit Lehm an der neuen Strasse am linken Steilabhange des Wiedbaches unterhalb Neustadt entblösst. Aus diesen Gründen ist der auf allen Höhen der Devonformation von Herrn Velten auf der beigefügten Karte angegebene Lehm als Diluvialbildung nicht anzuerkennen. Dagegen ist der besonders angegebene Lehm mit vulkanischem Gestein

Digitized by Google

als Alluvium zu betrachten. Es ist bereits bemerkt worden, dass sich auf der Wiese, unterhalb des Weges von Manroth nach Eilenberg, nur wenige Basalt- oder Lavablöcke finden. Hiernach ist die Karte zu berichtigen; wobei nun aber noch weiter zu bemerken bleibt, dass sich an dem Abhange von Jungfernhaus und Bertenau gegen die nach dem Wiedbache hinabziehende Schlucht so wenige Blöcke finden, dass sie zu keiner besonderen Angabe Veranlassung bieten dürften. Aehnlich verhält es sich mit der Angabe des Lehm mit vulkanischem Gestein auf der Ostseite der Strasse von Bertenau nach der Dreischläger Kapelle, an dem linken Abhange der, von dem letzteren Punkte aus, in nordöstlicher Richtung nach dem Wiedbache hinabziehenden Schlucht. In der Nähe der Strasse liegen an der auf der Karte angegebenen Stelle keine Blöcke und ist schon eben bemerkt worden, dass hier der Devonschiefer ansteht. In der Gegend von Ober-Neschen finden sich stellenweise recht viele Basaltblöcke. Dieselben sind von den Feldern aufgelesen und auf den Grenzen und an den Wegen zusammengebracht. Sie reichen gegen Nord mindestens bis an den nach dem Gebhardshahner Hofe führenden Weg. Die Verbreitung von Basalt- und Lavablöcken an den Abhängen unterhalb der, darüber sich erhebenden Basaltberge oder Lavaströme ist eine so allgemeine und vielfach wiederkehrende Erscheinung, welche sich aus der pfeilerförmigen Absonderung und der Unzerstörbarkeit dieser Gebirgsarten so einfach und vollständig erklärt, dass sie in den meisten Fällen nichts Auffallendes hat. Sie hängt mit den überall vorhandenen Erosions- und Denudations-Erscheinungen zusammen; von denen auch die vereinzelten Blöcke von Braunkohlensandstein in dieser Gegend Zeugniss ablegen, ebenso wie ein, am östlichen Abhange des Bertenauer Hügels aufgefundenes Stück von Brauneisenstein mit zwar unbestimmbaren, aber deutlichen Pflanzenabdrücken, welches aus dem, dem Braunkohlengebirge angehörenden Sphärosiderit herrührt und an das bedeutende Eisensteinvorkommen dieser Formation auf der Grube Felsenmann im Hönninger Walde erinnert.

Digitized by Google

Mit Bezug auf die Karte ist nur noch darauf aufmerksam zu machen, dass eine Trennung des Lehm als Diluvialbildung und des Lehm mit vulkanischem Gestein als Alluvialbildung durchaus unstatthaft ist.

Der Walddistrikt, welcher den Telegraphenberg und den von Herrn Velten als Manrotherberg, Bertenauer Krater und Altnackskaule aufgeführte Erhebungen umfasst, führt in der Katasterkarte den Collectivnamen „auf der alten Nack“ und wird darin nur der Telegraphenberg besonders unterschieden, während die übrigen Stellen auch nicht einmal im Volksmunde eine besondere Benennung führen. Bei dem Besuche dieser Gegend wurde mit Hülfe von correspondirenden Beobachtungen des Herrn Geh.-Rath Argelander auf der Sternwarte zu Bonn die Höhe folgender Punkte barometrisch bestimmt:

Ueber dem Nullpunkt des Pegels zu Amsterdam,

	Pariser Fuss
Telegraph auf der alten Nack, Sockel des Hauses an der Ostseite	1107
Spitze des Bertenauer Hügels, Basaltberg . . .	1105
Sattel zwischen dem Bertenauer Hügel und dem Abhange der alten Nack, Devonschiefer . . .	972
Dreischläger Kapelle an der Strasse von Neustadt nach Neuwied, Boden auf der Südseite . . .	1019
Wiedbach an der Brücke bei Neustadt, Wasserspiegel	496

Gleichzeitig wurde der Rheinspiegel bei Linz durch zwei Barometerbeobachtungen bestimmt, wobei sich eine Abweichung von 2 Pariser Fuss gegen das geometrische Nivellement ergab.

Digitized by Google

Geognostische Beschreibung des Spiemont bei St. Wendel.

Ein Beitrag zur Kenntniss des Ueberkohlengebirges und des Melaphyrs.

Von

Dr. **Bernhard Kosmann.**

Hierzu Tafel IV und V.

Im Bereiche der sedimentären Schichten der saarbrücker-pfälzischen Gebirgsmulde treten an zahlreichen Punkten eruptive Gesteine auf, welche im Allgemeinen nach ihrer petrographischen Zusammensetzung sich in zweierlei Arten unterscheiden, nämlich in die quarzführenden Porphyre, welche sich in den Erhebungen um Nohfelden, des Litermonts bei Düppenweiler, in der Gruppe des Donnerberges und südlich von Kreuznach finden, und in eine Anzahl quarzfreier labradoritisch-augititscher Gesteine, welche unter der Collectivbezeichnung des „Melaphyrs" zusammengefasst werden. Diese eruptiven Gesteine durchkreuzen einerseits die Gebirgsschichten gangartig unter jedem beliebigen Winkel gegen die streichende Ausdehnung derselben, theils schieben sie sich lagerähnlich oder annähernd der Lagerung parallel zwischen dieselben ein. [1]) Abgesehen von der grossen aus Melaphyren und Mandelsteinen bestehenden Gesteinsdecke, welche zwischen St. Wendel, Birkenfeld, Kirn und Grumbach ausgebreitet ist, zeigen sich die Melaphyre, eben in Folge jener theils gang-, theils lagerartigen Charaktere, als isolirt gelegene kegelförmige Kuppen oder lang ausgedehnte Bergrücken, im nächsten Umkreise begleitet von den Erscheinungen

1) Steininger Geognost. Beschreibung des Landes zwischen Saar und Rhein. Trier 1840. pag. 80 u. 97.

Digitized by Google

und Veränderungen, welche die Erhebung derselben in der Lagerung der durchbrochenen Schichten hervorgebracht hat.

Diesen Melaphyrkuppen angehörig tritt der Spiemont zwischen St. Wendel und Ottweiler auf, welcher mit der benachbarten Anhöhe des Steinbergs eine Erhebung bildet, welche in ihrer bedeutenden Ausdehnung als die am meisten nach Süden vorgeschobene Melaphyrbildung zu betrachten ist und deren gesonderte Lage um so mehr Bedeutung gewinnt, als derselben erst in einer Entfernung von je einer halben Meile nach Westen die Erhebung des Weinhanneser Köpfchen zwischen Remmesweiler und Marpingen, und nach Norden die Höhe des Bosenberges bei St. Wendel als von annähernd gleichem Umfange folgt. Diese isolirte Lage des Spiemonts und des Steinbergs berechtigt daher einerseits, die mannigfachen Störungen der in seiner Nähe befindlichen sedimentären Gebirgsschichten den Einwirkungen der Erhebung des Melaphyrs zuzuschreiben, und andrerseits, das krystallinische Gestein, welches das Massiv der beiden Berge ausmacht, als ein unabhängig und für sich ausgebildetes zu betrachten, welches, wenn es von andern Gesteinen dieses ausgedehnten Gebietes in seiner Zusammensetzung wesentlich abweicht, als eine besondere Gesteinsart und nicht als blosse Varietät aufzufassen ist, welche im Weitern von der Familie der Melaphyrgesteine auszuscheiden wäre. Unbehindert somit von allen den Einflüssen, durch welche kleinere, benachbarte Eruptionen die Producte und Formationen der Haupteruption zu verhüllen und zu verwischen im Stande sind, liefert die Erhebung des Spiemont und seine Umgebung ein ausgezeichnetes Gebiet, um die geognostischen und petrographischen Eigenthümlichkeiten der Melaphyrformation in grösserer Ausdehnung zu beobachten. An Interesse gewinnt die Untersuchung desselben dadurch, dass wir uns inmitten jener Schichtenzone befinden, deren paläontologische Gliederung in ihrer Zwischenstellung zwischen dem productiven Kohlengebirge und dem älteren Rothliegenden seit lange nicht mit Sicherheit angegeben werden konnte.

Digitized by Google

Topographische Verhältnisse.

Um die Lagerungsverhältnisse in der Umgebung des Spiemont festzustellen, erschien es dem Verfasser im Verlaufe seiner Untersuchungen nöthig, dieselben auf das Gebiet auszudehnen, welches die beigefügte geognostische Karte im Maassstabe 1: 56250 darstellte, d. h. ein Gebiet von nahe rautenförmiger Begrenzung, dessen Ecken im Norden St. Wendel, im O. Werschweiler, im S. die Biegung der Blies oberhalb Ottweiler, im W. Remmersweiler sind. Die Karte ist nach den auf der Königl. Bergwerks-Direction zu Saarbrücken befindlichen Kopieen der Generalstabs-Karte copirt und nach der Karte sind die beigefügten Profilrisse entworfen, welche im verdoppelten Maassstabe derselben und in gleichem Maass für Höhen und Längen angelegt sind. Die Horizontalen der Karte liegen je 5 Ruthen oder 9 Lachter über einander. Für die ausserhalb der Grenzeu dieser Karte fallenden Ortsangaben bittet der Verfasser die geognostische Karte der Rheinlande und Westphalen von H. v. Dechen, Sect. Saarlouis, zur Hand zu nehmen.

Innerhalb der angegebenen Grenzen bildet der Lauf der Blies nahezu eine von N. nach S. gehende Diagonale, welche nur zwischen ihrem Durchbruch am Spiemont und dem Dorfe Niederlinxweiler eine nordwest-südöstliche Abweichung erleidet. Die Mitte dieses Gebiets nimmt der Steinberg und der Spiemont ein, zwischen welchen die Blies in einem engen Thale sich hindurchdrängt, welches an seiner grössten Verengung ca. 120′ Breite hat; zwischen dem Spiemont und der Blies geht die Chaussee von Oberlinxweiler nach Niederlinxweiler, am rechten Ufer der Blies zieht sich der Damm der Nahe-Eisenbahn hin. Der Steinberg bildet mit dem Spiemont einen von West nach Ost verlaufenden und nur durch das Bliesthal getrennten Bergrücken von über $^1/_2$ Meile Länge, welcher sich im Steinberg bis zu 1200 Fuss rheinl., im Spiemont bis zu 1290 Fuss über dem Meeresspiegel erhebt.[1])

1) Die Höhenangaben sind nach den Horizontalen der Generalstabskarte, auf rheinische Fuss reducirt, gemacht worden.

Digitized by Google

Der Gipfel des Steinbergs erscheint in west-östlicher Richtung etwas gedehnt und fällt nach allen Seiten ziemlich gleichmässig ab. Der Spiemont besitzt zwei durch eine kleine Einsenkung getrennte Gipfel an seinem westlichen Ende und fällt hier ziemlich steil gegen das Bliesthal ab, während nach O. die Sattelkante des Berges sich nur allmälig verflacht und in einer kleinen Einsattelung, in welcher die Wege von Oberlinxweiler und Niederlinxweiler nach Werschweiler nahe kommen, endigt. (Siehe Profil E F.) Nach Norden und Süden fällt der Spiemont mit gleichmässigen Gehängen ab; jedoch verläuft in der Mitte des Nordabhangs, vom höchsten Gipfel herabkommend, ein kleinerer Bergrücken, welcher mehrere Felsklippen bildet und durch seine, dem Innern des Berges zugewandten, steilen Ränder zwischen sich und dem Hauptrücken eine Einbuchtung veranlasst, in welcher sich eine sumpfige Bergwiese, die Sey genannt, bis über die mittlere Höhe des Abhangs hinaufzieht.

Auf der Nord-, wie auf der Südseite sind die beiden Berge von den der Blies zufliessenden Bächen begrenzt, durch deren Vertiefung sie sich noch deutlicher von ihrer Umgebung abheben und deren Wasserspiegel als ein gleichmässiges Niveau für die Basis der beiden Berge dienen kann; diese bietet in Folge des Wasserlaufs der Bäche eine annähernd elliptische Form dar. Am Steinberg bildet nördlich der Wurzelbach, südlich der Kiesbach die Grenzen, zwischen sich eine Basis von nahe $^1/_4$ Meile Breite lassend; der Spiemont wird nördlich vom Keimbach, südlich von der Blies und dem Rodenbach begrenzt, innerhalb deren seine Basis bis $^3/_8$ Meilen Breite einnimmt.

Das Terrain in der Umgebung des Spiemont trägt durchaus den Charakter eines sanft gewellten Plateaus, aus weit hingedehnten und sehr allmälig abfallenden Bergrücken zusammengesetzt, in welchen nur die Thalbetten der Blies, der Oster und der Gebirgsbäche tiefere Einschnitte hervorgebracht haben. So sind denn auch die höchsten Punkte dieses Terrains in ziemlich gleichem Niveau gelegen und erheben sich im Dornbüsch auf dem Wege von der St. Wendel-Werschweiler Chaussee nach

Digitized by Google

Fürth, in der Miss zwischen Blies und Keimbach, im Himmelwald südöstlich des Spiemonts, und weiter südlich zu beiden Seiten der Blies in der Wolfshecke und im Sichelberg bis zur Ziegelhütte bei Ottweiler nicht über 960 oder 1020′ über den Meeresspiegel; nur der Dachskopf zwischen Ottweiler und Mainzweiler erreicht 1230′ über dem Meere. Nicht minder befinden sich die Wasserläufe der Blies, der Oster und der grösseren Bäche in annähernd gleichem Niveau, so dass auch die relative Höhe der Bergrücken eine höchst gleichmässige ist, wodurch der monotone Charakter dieser Gegend noch mehr bestärkt wird. Dabei ist zu bemerken, dass die Höhen, welche der Weg von der St. Wendel-Werschweiler Chaussee nach Fürth überschreitet, die Wasserscheide zwischen Blies und Oster bilden, welche erst unterhalb dieser langgedehnten Bergrücken bei Neunkirchen sich vereinigen.

Wie der Wasserlauf dieser Flüsse anzeigt, hat das Terrain im Ganzen die Tendenz, sich nach S. hin zu verflachen, was auch aus den folgenden Höhenangaben hervorgeht: [1])

Bahnhof bei St. Wendel . . .	844,3	paris. F.	
St. Wendel, Brücke über die Blies	857	„ „	
St. Wendel	831	„ „	(Lintz)
Oberlinxweiler Brücke über die Blies	835	„ „	
Niederlinxweiler Brücke über die Blies	823	„ „	
Bahnhof bei Ottweiler	785,1	„ „	
Ottweiler Brücke über die Blies	785	„ „	
Ottweiler	820	„ „	

Leider sind diese Höhenangaben zu ungenau, um danach das Gefälle der Blies beurtheilen zu können; nach den Horizontalen der Generalstabskarte würde dasselbe auf die Entfernung zwischen St. Wendel und Ottweiler von einer Meile ca. 30 Fuss betragen.

---

1) Die Höhenmessungen in der Rheinprovinz von H. v. Dechen in den Verhandlungen des naturhistor. Vereins für Rheinland und Westphalen. Jahrgang 1850 pag. 259.

Digitized by Google

Zu beiden Seiten der Blies gehen von Ottweiler bis St. Wendel die Chaussee und die Nahe-Eisenbahn, welche sowohl einander mehrfach kreuzen als auch die Blies zum öfteren überschreiten. Sowohl die Chaussee, als die Eisenbahn und so auch die Wege, welche von Oberlinxweiler nach Remmesweiler und nach Werschweiler, von Niederlinxweiler und von Ottweiler nach Werschweiler führen, haben bei ihrer Anlegung zahlreich Gelegenheit zur Entblössung der Schichten gegeben, so dass es möglich ist, in dem ganzen Gebiet zwischen Ottweiler und St. Wendel die Aufeinanderfolge der Gebirgsschichten mit ziemlicher Genauigkeit festzustellen, zu deren Kenntnissnahme wir nun schreiten.

I. Geognostische Beschreibung der sedimentären Schichten.

a. Zusammensetzung und Lagerung derselben.

In dem ganzen Bereich des beschriebenen Terrains werden die Contouren der flach gewellten Hügel von den Schichtenköpfen der hier gelagerten Gebirgsmassen gebildet; zwar treten dieselben nicht überall zu Tage, sondern sind meist mit einer 6—10′ starken Decke von Ackerkrume oder von einer dünnen Schotterdecke überzogen, welche aber deutlich die Bestandtheile der darunter gelagerten Schichten erkennen lässt. Das Streichen der Gebirgsschichten wechselt in mannichfacher Weise, beeinflusst durch die zwischen die sedimentären Schichten tretende Erhebung des Melaphyrs; im Westen des Steinberges zeigen die Schichten noch das Generalstreichen zwischen hor. 4 und 5 der in der saarbrücker-pfälzischen Gebirgsmulde abgelagerten Schichten. [1]) In der Nähe des Spiemonts jedoch wenden sie sich in hor. 6, nördlich und östlich desselben in hor. 7—8 und erst bei Werschweiler gehen sie wieder in das Streichen von hor. 5 über; dazu kommen noch mannichfache locale Veränderungen, deren im Laufe der Beschreibung Erwähnung zu thun ist. Das Einfallen der Schichten ist stetig gegen N. gerichtet und wechselt zwischen 15—22 Grad, und anschei-

1) Steininger a. a. O. pag. 15. Das Streichen ist bezogen auf den astronomischen Meridian.

Digitized by Google

nend bildet die Ueberlagerung der Schichten, abgesehn von der Erhebung des Melaphyrs, einen nach N. ungestört fortsetzenden Schichtencomplex. Die uns hier vorliegenden Schichten wurden bisher zum Unterschiede von dem productiven Kohlengebirge als dem flötzarmen Steinkohlengebirge zugehörig betrachtet, weil die Entwickelung und Zusammensetzung derselben in ihren Sandsteinen und Schieferthonen mit derjenigen der Schichten des productiven Steinkohlengebirges grosse Analogie zeigt bis auf den Umstand, dass die Bildung der Steinkohlenflötze selbst in den Hintergrund tritt. In der That sind von der nördlichen Grenze des flötzreichen Gebirges bei Wiebelskirchen bis nördlich von St. Wendel in diesem südlichen Flügel der saarbrücker-pfälzischen Gebirgsmulde nur folgende Flötze bekannt:

1) das Flötz, auf welchem bei Urexweiler und Mainzweiler die Gruben Ernst Louise und Johann Philipp bauen;

2) das Flötz, auf welchem bei Dörrenbach die Gruben Haussachsen und Auguste Abbau treiben, und welches neuerdings im Himmelwald an zwei Stellen erschürft ist;

3) das Flötz der Prinzen-Grube nordöstlich von St. Wendel;

4) ein Kohlenflötz auf der Anhöhe südlich von Marpingen erschürft.

In welchem Zusammenhange diese Flötze stehen, das wird aus der nachfolgenden Betrachtung hervorgehen. Wir wählen zum Ausgangspunkt derselben das Schichtenprofil, welches einerseits an der Chaussee, andrerseits in den Eisenbahneinschnitten oberhalb Ottweiler entblösst ist, in der südlichsten Partie der beigefügten Karte. An dem Knie, welches die Blies in ihrem nord-südlichen Laufe oberhalb Ottweiler macht, befindet sich ein Sandsteinbruch, welchem etwas unterhalb der im Eisenbahneinschnitt entblösste Sandstein correspondirt. Der Sandstein ist von bläulich hellgrauer Farbe und besteht aus höchst feinen Körnern von Quarz und Feldspath, welche durch ein thoniges, kaolinartiges Bindemittel verkittet sind, das durch Chorwasserstoffsäure nicht angegriffen wird. Auf den Kluftflächen, weniger im Sandstein selber,

Digitized by Google

finden sich zahlreiche Schüppchen von braunem und weissen Glimmer. Der Sandstein bildet eine ca. 200′ mächtige Schicht, welche durch breite Streifen von lettigem Schieferthon in mehrere Systeme gesondert ist, die 40—60′ Mächtigkeit besitzen. Der Sandstein selbst ist in 2—5′ starke Bänke abgesondert; er streicht hor. 8 und fällt mit 18 Gr. gegen NO. ein. Das Liegende desselben bilden graue Schieferthone.

Ueber dem Sandstein folgt eine Zone von Schieferthonen, welche auf den Profilen als Schieferthon-Kalksteinzone bezeichnet ist und welche wegen ihrer Zusammensetzung vor allen Beachtung verdient. Es sind Schieferthone, welche im bunten Wechsel aus grauen und bläulich grauen, grünlichen und röthlichen Schichten theils von thoniger, theils von sandiger Beschaffenheit bestehen, so dass in denselben sowohl reine Schieferthone als auch sandige Schieferthone und mergelig-sandige Schiefer vertreten sind; zum öftern sind dieselben von vielen Glimmerschüppchen durchzogen und zeigen namentlich auf den Schieferungsflächen rudimentäre Reste von Pflanzen, deren Zugehörigkeit weiter nicht bestimmt werden kann. Wie der diese Schichten durchschneidende Eisenbahneinschnitt zeigt, werden die Schieferthonschichten durch mehrere Bänke von röthlichem oder gelblichgrauem, grobkörnigem Sandstein durchzogen, welche namentlich in den hangenden Schichten eine bedeutendere Stärke erreichen. Dem Schieferthon und den Sandsteinbänken eingelagert finden sich Flötze von Steinkohle und Kalkstein in folgender Ordnung vom Liegenden zum Hangenden:

1) Ein schmales Steinkohlenflötz, welches an dieser Stelle im Auskeilen begriffen ist, da es auf dem östlichen Gehänge der Blies nicht mehr auftritt.

2) 70 Ltr. söhlig entfernt ein 3′ m. Flötz von wechselnd röthlichem oder grünlichem, dichtem Kalkstein, in 3—4 Bänken abgesondert, welches zum Hangenden eine Bank von schiefrigem Mergel hat, der an der Luft sehr rasch zerfällt; diesem folgt eine Sandsteinbank von gelblich grauer Färbung. Dieses Kalkflötz wird unterirdisch abgebaut, streicht von der Ernstbachwiese

Digitized by Google

bis zur Wolfshecke regelmässig hor. 8 und fällt mit 16—17 Gr. nördlich ein; auf der Berghöhe jedoch wird es durch einen über Tage deutlich zu verfolgenden Sprung in's Liegende verworfen, jenseits dessen es sich wieder anlegt; in Folge mehrerer kleinerer Sprünge sinkt es noch mehr in's Liegende und ist am Dachskopf mit 2′ Mächtigkeit erschürft worden. In der östlichen Erlängung jedoch, jenseits der Blies, wo es früher auf dem Sichelberg gebaut worden, keilt es sich aus und ist nicht weiter bekannt.

3) folgt nach einem grösseren Abstande in dem 50 Ltr. langen Eisenbahneinschnitte (in welchem das vorige Flötz nicht erschlossen ist) ein Complex von 7 Kalksteinflötzen, nämlich zuerst 2 Flötze von 20 und 18″ Mächtigkeit getrennt durch eine Sandsteinbank von 4 kleineren, 2—5″ starken Kalksteinflötzen, welche zwischen Schichten von schiefrigem Sandstein eingebettet sind und von einer Bank grobkörnigen Sandsteins bedeckt werden. Unter den vier schwachen Flötzchen zeichnet sich das oberste, von den Steinbrechern „Gracher“ genannt, durch seine krystallinische Structur aus; in einem dieser Flötzchen wurde im Jahre 1864 ein vollständiger Abdruck des Amblypterus eupterygius Agassiz aufgefunden, während in dem darüber liegenden Sandstein mehrere Abdrücke von Walchia piniformis Sternb. gefunden worden sind [1]), welche Funde in der Sammlung der Bergschule zu Saarbrücken vorhanden sind. Ueber dem Sandstein folgen nun noch 2 Kalksteinflötze von 24—30″ Mächtigkeit, von denen das obere von rauchgrauer Farbe ist und angehaucht einen thonigen Geruch besitzt; seine untere Bank wird von einem 1—2″ starken, von feinen Kohlenstreifen durchzogenen Brandschiefer gebildet. Ueber diesen Flötzen folgt, nach einer 40′ m. Schicht von Schieferthonen, welche eine Sandsteinbank einschliessen, eine 12″ mächtige Bank eines röthlich und grünlich gefärbten Kalksteins, welcher mit Glimmerschüppchen und feinem Sande imprägnirt ist,

---

1) Dr. E. Weiss im neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. von Leonhard und Geinitz, Jahrgang 1864, pag. 695.

Digitized by Google

so dass er auf dem Bruche einem wirklichen Kalkstein wenig ähnlich sieht. Diesem Flötz ist eine 30′ m. Schicht von bläulich-grauem bis röthlichem Sandstein aufgelagert, welchem dicht im Hangenden noch ein 18″ m. Kalksteinflötz, von gleicher Beschaffenheit wie das im Liegenden befindliche folgt. Diese Schieferthon-Kalksteinzone wird dann durch Schieferthon geschlossen und wir haben, um zu recapituliren, in derselben vom Hangenden zum Liegenden folgende Flötze zu verzeichnen:

Hangende Partie	18″	Kalkstein	
			25′ Sandstein
	12″	„	
	24″	„ m. Brandschiefer	40′ Schieferthon u. Sandstein
	30″	Kalkstein	Schieferthon
			Grobkörniger Sandstein
Mittlere Partie	5″	„	in schiefrigem Sandstein eingebettet
	4″	„	
	2″	„	
	5″	„	
			Sandstein
Liegende Partie	20″	Kalkstein	
			Schieferthon
	18″	„	
			Schieferthon u. Sandstein
	36″	„	
			70 Ltr. Schieferthon
	2″	Kohle	

Von den im Eisenbahnschnitte entblössten Kalksteinflötzen kann dasjenige als geltend angenommen werden, was von dem 3′ mächtigen, liegendsten Kalksteinflötze gesagt wurde: dass sie sich nämlich in ihrer östlichen Fortsetzung nicht weiter verfolgen lassen und sich entweder auskeilen oder durch andere Lagerungsverhältnisse begrenzt erscheinen, deren Beschaffenheit uns später zu combiniren übrig bleibt. In ihrem westlichen Fortstreichen sind sie mit Evidenz als Fortsetzung der bei Urexweiler und Mainzweiler bekannten Kalksteinflötze aufzufassen. Zunächst ist in der Nähe des von Ottweiler nach Mainz-

Digitized by Google

weiler über den Dachskopf führenden Weges an zwei Stellen Kalkstein mit Kohle und darunter $2^1/_2$′ m. Kalkstein erschürft worden, welche Flötze als die westliche Fortsetzung der im Eisenbahneinschnitt bekannt gewordenen beiden mächtigeren Flötze der hangenden Partie zu betrachten sind. Auf dem Dachskopf selbst ist, wie erwähnt, das liegendste Kalksteinflötz und im Hangenden desselben eine 15″ m. Kalksteinbank erschürft worden; das ganz im Liegenden befindliche Steinkohlenflötzchen konnte hier nicht gefunden werden. Westlich von Mainzweiler ist die Aufeinanderfolge der Kalksteinflötze in einer querschlägigen Entfernung von 250 Ltr. die nachstehende:[1])

	15″	Kalkstein
Weiter entfernt	2′	„
	1′	„
	4″	„
	6″	„
	8″	„
	4″	„
	8″	„
in weiterem Abstande	12″	„
	18″	„
Durch ein grösseres Mittel getrennt	2′	„

110 Lachter querschlägig folgt nun das Steinkohlenflötz der Johann-Philipp-Grube, in dessen Hangendem sich ein 2″ starker Kohlenschmitz befindet. An der westlichen Markscheide von Johann-Philipp-Grube sind diese Schichten durch einen mit 65° nach W. fallenden Sprung in's Liegende verworfen; darauf folgt aber weiter westlich bei Urexweiler als östlich Markscheide von Ernstgrube ein Sprung in's Hangende, nach Osten fallend, von 420 Ltr. söhliger Entfernung. Das Steinkohlenflötz zeigt im Felde der Ernst- und Johann-Philipp-Grube folgende Zusammensetzung:

---

1) Aus den Specialrissen der 10000theiligen Revierkarte der Königl. Bergwerks-Direction zu Saarbrücken entnommen.

Digitized by Google

Dachschiefer

9″ K.

4—5″ Mittel

9″ K.

3″ Schram.

Wenn es also einerseits nicht zu verkennen ist, dass die Schichtenfolge bei Mainzweiler mit der Lagerung derjenigen an der Chaussee und Eisenbahn von Ottweiler nach Niederlinxweiler identisch ist, so ist auch andrerseits offenbar, dass die Schichten zwischen der östlichen Markscheide der Ernstgrube und der Blies ein gesunkenes Gebirgsstück repräsentiren, welches in seiner östlichen Erlängung von mehreren Sprüngen durchsetzt ist, welche, die Schichten stetig in's Hangende verwerfend, dieselben in ihre ursprüngliche Lage zu restituiren bestrebt sind. In Folge dieser Verwerfungen aber erscheint das Kohlenflötz am Dachskopf gänzlich verdrückt und östlich der Blies am Sichelberg scheint die weitere Fortsetzung der Schichten überhaupt ein Ende zu finden.

Ueber die petrographische Beschaffenheit der Kalksteine ist zu bemerken, dass die graue und röthliche Färbung derselben theils von organischen Substanzen (fein vertheilter Kohle), theils von einem Gehalt an Eisenoxydhydrat oder eisenhaltigem Thon herrührt; zumal die hangenden Kalksteinflötze sind zum grossen Theil mit Thon und vielleicht auch mit andern Silikaten vermengt, wie das 24″ mächtige mit Brandschiefer verbundene und das „Gracher“ genannte Kalksteinflötz, welches letztere einen ansehnlichen Magnesiagehalt zeigt; der grössere Theil der Kalksteinflötze geht im Brennofen in den gesinterten Zustand über und löscht sich nicht; ebenso hinterlassen sie mit Chlorwasserstoffsäure behandelt einen bedeutenden thonigen Rückstand. Das 3′ m. liegendste Flötz besteht aus einem in Bezug auf Thongehalt sehr reinen Kalk, brennt sich aber auch nicht ganz weiss wegen der Gegenwart des Eisens. In diesem Flötz kommen häufig Drusen vor, in welchen auf zerfressen aussehendem Kalkstein ausgezeichnete Krystalle von Schwerspath und Kalkspath ausgebildet sind, ausserdem

Digitized by Google

finden sich Spuren von Kupfergrün. Das kohlensaure Eisenoxydul des Gesteins ist durch die schwefelsauren Lösungen, denen der Schwerspath seine Bildung verdankt, ganz zerstört und in mulmiges Eisenoxydhydrat verwandelt; in diesem Eisenmulm lassen sich in dem wässrigen, angesäuerten Auszuge durch Alkohol deutliche Spuren von Schwefelsäure nachweisen. Die Kalkspathkrystalle erscheinen stets in der Combination eines sehr spitzen Rhomboeders, auf dessen Flächen das erste stumpfere Rhomboeder gerade aufgesetzt ist, + 5 R. — ½ R. Die grösseren Krystalle sind gelblich gefärbt und zum Theil mit einer irisirenden Haut von Eisenspath überzogen; die kleineren, welche zwischen den Schwerspathkrystallen vertheilt sind, sind rauchtopasartig gefärbt.

Die Schwerspathkrystalle sind gelblich-weiss und undurchsichtig und haben in der Mitte einen rosa gefärbten Kern; sie sind in länglichen, dünnen Blättern mit gekrümmter Oberfläche ausgebildet, welche durch den wiederholten Ansatz eines auf die Kanten der geraden Endfläche (Hauptspaltungsfläche) aufgesetzten, sehr stumpfen Makrodoma entsteht, welches dann von der geraden Endfläche abgestumpft ist. — Pr. 0P.

Ueber der Schieferthon-Kalksteinzone folgt nun eine Schicht von röthlichem Sandstein, welcher in einem Bruche des Häuselberg an der Chaussee kurz vor Niederlinxweiler blos gelegt ist. Der Sandstein streicht zwischen hor. 6 und 7 und fällt mit 25° nach N. ein. Der Sandstein ist von grau rother Farbe, welche in der Verwitterungsrinde vollständig verblasst; das Gefüge ist höchst feinkörnig und von zahlreichen Glimmerschüppchen durchzogen und besteht aus rundlichen Quarzkörnern, die durch ein eisenhaltiges, kieseliges Bindemittel verbunden sind. Der Sandstein ist nördlich bis zur Blies und bis oberhalb Niederlinxweiler von wechselnd röthlich und grau gefärbten, mergeligen und sandigen Schieferthonen überlagert; da diese jedoch in ihrer wechselnden Zusammensetzung, zumal sie organischer Einschlüsse so gut wie baar sind, keine für die Begrenzung eines Schichtensystems geeigneten Merkmale bieten, so glaubt der Ver-

fasser sich berechtigt, die zuletzt erwähnte Sandsteinschicht als das schliessende Glied des beschriebenen und als für sich zusammengehörigen, mit dem hellgrauen Sandsteine beginnenden Schichtencomplexes zu betrachten, weshalb dieser Sandstein auch auf der Karte als „hangender“ bezeichnet ist, zu dessen Unterscheidung der hellgraue Sandstein als „liegender“ angeführt ist.

Die Zusammensetzung aber dieses Schichtensystems ist in seiner Besonderheit als durchaus characteristisch festzuhalten, da dieselbe für die Ueberlagerung der in der unmittelbaren Nähe des Spiemont befindlichen Schichten bestimmend zu sein scheint; denn, um hier vorgreifend zu bemerken, wenn auch die Entwickelung der dort deponirten Schichten nicht eine völlige und scharfe Uebereinstimmung mit den so eben beschriebenen zeigt, so ergeben sich doch so viele auffällig ähnliche Merkmale in der Schichtenfolge, dass man dieselbe als mehr denn eine zufällige Wiederholung zu betrachten, vielmehr eine gewisse Zusammengehörigkeit zwischen den beiden Schichtensystemen vorauszusetzen sich veranlasst fühlt.

Die Stellung dieses Schichtensystems in der geognostischen Reihenfolge der in dem saarbrücker-pfälzischen Becken abgelagerten Schichten anbetreffend, so ist dasselbe als in der ununterbrochenen Fortsetzung der von Dr. Weiss als „Ottweiler Schichten“ bezeichneten Schichten [1]) gelegen zu betrachten, welche, an ihrer Basis durch die Phyllopodenspecies Estheria tenella Jordan sp. und Leaia Baentschiana Geinitz sp. in der Begrenzung gegen die flötzreiche Formation characterisirt, im Uebrigen eine vollständig entwickelte Steinkohlenflora besitzen und in höher liegenden Schichten, wie erwähnt, Reste des Amblypterus und der Walchia bergen.

Ein vollständiges Profil der neuen Schichtenfolge entwickelt sich im Verlaufe der beiden Wege, welche einmal von Niederlinxweiler, dann von Ottweiler nach Werschweiler führen, von welchen aus die Schichten

1) Dr. Weiss im Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. von Leonhard und Geinitz. Jahrgang 1864 pag. 655 u. 1865 pag. 838. Siehe auch in dem 1. Hefte dieses Jahrganges der Verhandl. pag. 72.

Digitized by Google

weiter nach Ost und West sich verfolgen lassen. Sobald man oberhalb Niederlinxweiler am südlichen Abhang des Spiemont die Grenze der schon erwähnten Schieferthone erreicht hat, folgt ein in stärkeren Bänken abgesonderter bläulich-röthlicher Sandstein, welcher durch eine schmale Partie schiefriger Mergel getrennt, von einem am Wege langhin entblössten, in dünne, 2—4″ starke Bänke gespaltenen, röthlich-hellgrauen Sandstein überlagert wird, welcher von mittelfeinem Korn und spärlich von Glimmerschüppchen durchzogen ist; in diesem Sandstein zeigt sich (an der Stelle der auf der Karte über den Werschweiler Weg punktirten Linie) eine Verschiebung der Schichten, deren Beschaffenheit weiter unten zu beschreiben ist. [1]) Die Sandsteinschichten streichen hor. $6^6/_8$ mit einem nördlichen Einfallen von 15° und erreichen deshalb in ihrer westlichen Fortsetzung, namentlich mit den hangenderen Theilen, die südliche Grenze des Melaphyrs, an welchem sie spiesseckig absetzen. Der zuerst erwähnte bläulich-röthliche Sandstein wird in seiner westlichen Fortsetzung nahe der Grenze des Melaphyrs in dem Wege mehrfach entblösst, welcher, am westlichen Ausgange von Niederlinxweiler, von der Chaussee auf den Spiemont führend, die Schichtenköpfe überschreitet, und steht weiter westlich in einem kleinen Bruche bei dem Chausseewärterhause an. Es zeigt sich aber durch den Einschnitt des Chausseegrabens, dass dieser Sandstein von einem Systeme ähnlich dünngeschichteter hellgrauer Sandsteine unterlagert ist als diejenigen, welche ihm im Hangenden folgen; diese Sandsteine lassen sich an der Chaussee in einer Länge von 140 Ltr. bei constanter Beschaffenheit verfolgen. Sie streichen hier aber in hor. $5^4/_8$ mit 15° Einfallen nach NW., so dass sie sich von der Melaphyrgrenze abkehren, und es somit den Anschein gewinnt, dass die Schichten am südlichen Abhange des Spiemont eine Sattelwendung machen. Diese Sandsteine scheinen nun unter der Blies durchzusetzen; denn der Chaussee gegenüber ist an dem von Remmesweiler nach

1) Vergl. pag. 296 unter 2.

Niederlinxweiler führenden Wege ein Steinbruch aufgefahren, in welchem hellgrauer Sandstein in 2—4′ starken Bänken brechend ansteht; der Sandstein ist von feinem Korn und zeigt weisse und schwarze Glimmerschüppchen zumeist auf den Spaltungsflächen; er streicht gleichfalls zwischen hor. 5 und 6 mit 14° nördlichen Einfallen; seine Aehnlichkeit mit dem liegenden Sandstein unseres normalen Schichtencomplexes ist auffallend.

Zu unserm Ausgangspunkt bei Niederlinxweiler zurückkehrend, folgt, nach Werschweiler zu, über dem Sandstein ein Gebiet von gelblich bis grünlich grauen Schieferthonen, die im Hangenden mit röthlich gefärbten wechseln; diese Schichten sind am Abhang des Spiemont durch die Einsenkung des Weges verdeckt und finden sich deutlicher erst jenseits der östlichen Einsattelung des Berges; desto sichtbarer stehen sie in dem andern, durch den Himmelwald nach Werschweiler führenden Wege an. Sie streichen daselbst hor. 7 mit 13° nördlichen Einfallen, während sie vor der östlichen Spitze des Spiemont in hor. 9 und 14° nordöstlichen Einfallen vorbeistreichen. In diesen Schieferthonen findet sich nahe der liegenden Grenze ein Kohlenflötz, welches im Himmelwald an den Stellen a und b der Karte erschürft worden ist. Dasselbe zeigt folgende Zusammensetzung: [1])

bei b		und bei a	
½″ K.		½″ K.	
	1″ Mittel		1″ M.
½″ K.		1½″ K.	
	2½″ M.		2½″ M.
8—9″ K.		8″ K.	

13 Lachter im Hangenden wurde bei dem Schurfe a noch ein schmales Kohlenflötz erschürft in folgenden Theilen:

2½″ Eisenstein
9″ M.
½″ K.
16″ M.
2½″ K.

1) Aufnahme des Königl. Markscheiders Hrn. Kliver zu Saarbrücken.

Digitized by Google

Mit Sicherheit ist das 8—9″ m. Kohlenflötz die westliche Fortsetzung von demjenigen, auf welchem die Grube Haussachsen und Grube Auguste bei Dörrenbach bauen; im Felde der Haussachsengrube besteht das Flötz aus

3—4″ Oberkohl

$2^1/_2$″ Mittel

7″ K.

3″ Schrammittel.

10—11″ K. $5^1/_2$″ M.

Auch findet sich hier im Hangenden des Kohlenflötzes jenes kleine Kohlenflötzchen mit 3—4″ Mächtigkeit. Die auf der Karte dargestellte Schwenkung dieses Flötzes nach NO. entsteht durch einen Sprung, welcher die Schichten östlich des Punktes a ins Hangende verwirft. Die Steinkohlenflötze im Hangenden begleitend tritt ein Kalksteinflötz auf welches in der Erstreckung vom Spiemont bis Werschweiler und Dörrenbach früher an mehreren Stellen, u. a. im sogenannten Kellerloch, unterirdisch abgebaut wurde. In den von diesen Fossilien begrenzten Schichten finden sich, neben Stigmarien, Sigillarien und andern eigentlichen Steinkohlenpflanzen, häufige Abdrücke von Pflanzen, welche sowohl dem Steinkohlengebirge wie den Schichten des untern Rothliegenden gemeinsam sind. [1]) Dahin gehören unter anderen

von Farrn:	Pecopteris arborescens Schloth. sp.
	Pecopteris Plukenetii Sternb. sp.
	Sphenopteris obtusiloba Brongn.
von Calamiten	Calamites Suckowii Brongn.
	Calam. Cistii Brongn.
von Equiseten	Asterophyllites equisetiformis Brongn.
von Lycopodiaceen	Lepidophloios laricinus Sternb.
	Lepidophyllum majus Sternb.

Ausserdem sind im Hangenden des 3″ m. Steinkohlenflötzchen Abdrücke von Anthracosia carbonaria Bronn. gefunden worden.

Im Hangenden des Kalksteinflötzes beginnt ein breiter Streifen von Conglomerat, welches aus rundlichen Brocken

1) Dr. Weiss in Leonhard's Neuem Jahrbuch für Mineralogie etc., Jahrgang 1865 pag. 842.

Digitized by Google

von weissem Quarz, Thonschiefer, Quarz und Porphyr besteht, eingebettet in einen grobkörnigen rothgefärbten Detritus. In diesem Conglomerat findet sich, nach den Angaben der 10000theiligen Revierkarte, an dem Kreuze der von Ottweiler nach Werschweiler und von der St. Wendeler Chaussee nach Fürth führenden Wege, von Schieferthon eingehüllt, ein Kohlenstreifen mit einer darunter liegenden Bank von kieseligem Kalk, sogenanntem „Fluss." Das Conglomerat ist auf eine ziemliche Erstreckung nach Norden hin zu verfolgen, da es an mehreren Stellen zu Seiten des durch den Dornbüsch führenden Weges in Kiesgruben entblösst ist, in welchen die zerfallenen Massen desselben als Wegematerial gewonnen wurden.

Das Conglomerat ist überlagert von einer zweiten Schicht vorwiegend röthlich und grünlich gefärbter, thoniger und sandiger Schiefer, in welchen zwei Kalksteinflötze eingebettet sind, von denen das liegendste als weisser Kalk, das hangendere als schwarzer Kalk bezeichnet wird; dieselben werden zur Zeit in dem „Katzenloch" genannten Flurdistrict unterirdisch ausgebeutet; die Flötze streichen zwischen hor. 6 und 7 und fallen mit 14° nach Norden. In der Grube Katzenloch Nr. I wird der weisse Kalkstein gewonnen; das Flötz ist 30″ stark und besteht aus 4—5 Bänken von 5—6″ Stärke, welche durch kein Mittel getrennt sind; das Dach bildet ein stark kalkhaltiger, grünlicher Schieferthon. Der Kalkstein ist in einigen Bänken fein krystallinisch, im übrigen dicht und gestreiften Ansehns; organische Einschlüsse sind in demselben unbekannt. Weiter östlich im Thale fortschreitend kommt man zu der Grube Nr. II, welche auf dem hangenderen Flötze baut. Dieses Kalksteinflötz ist gleichfalls bis 30″ mächtig und in drei gleich starken Bänken abgesondert; der Kalk ist braun oder rauchgrau durch fein vertheilte organische Substanz und brennt sich wie der vorige nicht weiss. Die unterste Bank des Flötzes hängt an ihrer untern Seite mit einer Bank von schwarzem, mit Steinkohlenstreifen durchzogenem Schiefer zusammen, welcher im Brennofen hell

Digitized by Google

flammt; die mittlere Bank zeichnet sich durch die zahlreiche Anwesenheit von Pflanzenresten aus, welche meistens aus Calamiten und Farrn bestehen. Diese zeigen aber Formen, welche als ausgesprochene Leitpflanzen des Rothliegenden gelten [1]); dieselben sind:

Calamites gigas Brongn.
Calamites infractus Gutbier.
Odontopteris obtusiloba Naumann.
Cyatheites (Callipteris) conferta Sternb.

Neben denselben findet sich wieder Calamites Cistii und Pecopteris arborescens.

Nach der St. Wendel-Werschweiler Chaussee zu werden diese Schieferthone von einer mächtigen Schicht eines schmutzig rothen und bläulich-rothen, grobkörnigen Sandsteins überlagert, welcher aus runden, durch ein eisenhaltiges, kieseliges Bindemittel verkitteten Quarzkörnern besteht. Demselben folgen in der Nähe von St. Wendel gelblich-graue Schieferthone, mit welchen der von uns zu betrachtende Schichtencomplex abermals schliesst.

Was nun die östliche und westliche Fortsetzung der so eben beschriebenen Schichten jederseits der begangenen Profillinie betrifft, so ist von dem liegenden Kohlenflötze bekannt, dass es, die preussische Grenze überschreitend, in der Pfalz bei Breitenbach, Altenkirchen und Brücken gebaut wird, im Hangenden von den diejenigen Pflanzenreste einschliessenden Schichten begleitet, welche die echte Steinkohlenflora, wie eine der Steinkohlenformation und dem Rothliegenden gemeinsame vertreten; von den im Hangenden befindlichen Kalksteinflötzen hält aber nur eines als Begleiter des Kohlenflötzes aus, und zwar dasjenige, welches die Pflanzenreste aufweist, also das hangendste.

Nach Westen hin tritt nun der regelmässigen streichenden Ausdehnung der Schichten, wie wir schon zum

---

1) Goeppert, Ueber die Flora der permischen Formation, im neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. von Leonhard und Geinitz, Jahrgang 1865 pag. 301 ff.

Digitized by Google

Theil gesehen, die Erhebung des Spiemonts hindernd entgegen. Gleichwie die hangenden Schichten des oberhalb Niederlinxweiler gelagerten Sandsteins, so scheint auch das Kohlenflötz und das darüber liegende Kalkflötz an der südlichen Grenz des Melaphyrs abzusetzen; das letztere lässt sich überhaupt in der Folge nicht mehr nachweisen. Das Steinkohlenflötz aber zeigt sich im Hangenden des Sandsteins in der Nähe des Chausseewärterhauses an der südwestlichen Seite des Spiemont und erweist sich durch die Schichtenfolge als identisch mit dem im Himmelwalde erschürften. Dasselbe streicht hier hor. 4 mit 16° Einfallen nach NW.; es zeigt sich zuunterst ein Kohlenflötz in 2 Bänken von 4 resp. 7″ Stärke; im Hangenden gelblich graue Schieferthone mit Abdrücken von Pecopteris arborescens, Asterophyllites equisetiformis und ca. 13 Lachter im Hangenden ein 2″ starker Kohlenschmitz, in dessen hangenden Schieferthonen sich Abdrücke von Anthracosia finden. Weiter im Hangenden gehen die Schieferthone in röthliche, sandige und mergelige Schiefer über. Die an dieser Stelle erschürften Kohlen wurden wegen ihrer guten Qualität im Anfange der vierziger Jahre zum Gegenstand eines Grubenbaues gemacht, und zur Lösung des Flötzes ist ein Stollen am Ufer der Blies angesetzt worden; bald darauf aber wurde der Betrieb eingestellt, weil derselbe die Sicherheit der Chaussee zu gefährden schien.

Ungefähr 70 Ltr. im Hangenden des 2″ starken Kohlenschmitzes setzen die Schieferthone an der Melaphyrgrenze ab; dieselben scheinen aber auf das rechte Ufer der Blies fortzusetzen, da am südöstlichen Abhange des Steinberg ganz ähnliche gelblich graue und röthliche, zum Theil sandige Schieferthone gelagert sind; diese Schichten streichen aber zwischen hor. 7 und 8 und fallen mit 25° in NO. Mit ihnen ist auch der im Liegenden befindliche, röthliche Sandstein auf dem südlichen Abhang des Steinbergs gefolgt, der in halber Höhe des Bergrückens seine Schichtenköpfe, unter denselben Verhältnissen wie am südlichen Abhang des Spiemont, an dem von Remmesweiler zum Steinberg hinaufführenden Wege

Digitized by Google

zeigt. Seine Fortsetzung ist ferner bewiesen durch einen Bruch in grauem Sandstein, welcher oberhalb Remmesweiler am Wege nach Oberlinxweiler liegt. Die Schichten desselben wenden sich aber schon auf dem Steinberg in hor. 5 mit 12° Einfallen nach N.

Indem sich nun die Schieferthonschichten an der östlichen Spitze des Spiemont und im Hangenden des Kalksteinflötzes bedeutend verbreitert zeigen, legen sie sich in ihrem westlichen Fortschreiten dem nördlichen Abhang des Spiemont auf; sie erreichen auf dieser Seite des Berges ziemlich die gleiche Höhe wie auf dem südlichen Abhange der Sandstein. Wie ein im Melaphyr angelegter, in der Seye befindlicher Steinbruch zeigt, zieht sich der Schieferthon als eine 4—5′ mächtige Schicht, sich allmälig auskeilend, den Berg hinauf, bedeckt von Mutterboden, welcher zahlreiche, eckige Melaphyrblöcke einhüllt.

Die Schichten des Schieferthons streichen an dem von Oberlinxweiler herkommenden Wege in hor. 8, wenden sich aber am Bergabhang in hor. 9 und fallen mit 20° in NO. ein. Von der „in der Sey“ genannten Wiese an bis in die Nähe von Oberlinxweiler lässt sich in dem Schieferthon ein Flötz von Brandschiefer verfolgen, dessen Ausgehendes fast bis an die Melaphyrgrenze am Berge hinaufreicht; am besten liess sich die Zusammensetzung desselben am Heidenhübel erkennen, wo dasselbe besteht aus

3—4″ Brandschiefer
1″ eisenschüssigem Schieferthon
7″ Brandschiefer
1″ lockrer Eisenocker.

Der Brandschiefer, in die feinsten Blätter zerspaltend, weist zahlreiche Abdrücke von Calamites Suckowii, Pecopteris arborescens, Asterophyllites equisetiformis auf, ist sehr steinig und von Streifen faseriger, abfärbender Kohle durchzogen; das Flötz macht den Eindruck eines an seinem Ausgehenden versteinerten und durch Oxydation seiner Kohle beraubten Kohlenflötzes. Deshalb darf es berechtigt erscheinen, dies Flötz als den abgerissenen Theil des an der Südwestseite des Spiemont und im

Digitized by Google

Himmelwalde bekannten Kohlenflötzes zu halten, zumal auch an der ersteren Stelle die Sohle des Flötzes ein stark eisenhaltiger Schieferthon ist.

Die streichende Fortsetzung der im Hangenden des Brandschieferflötzes folgenden Schichten wird in ausgezeichneter Weise durch die Profile dargethan, welche sich in dem nördlich der Keimbach gelegenen Eisenbahneinschnitte und westlich der Blies oberhalb Oberlinxweiler an der Chaussee darbieten; dieselben geben zugleich ein deutlicheres Bild von der allmäligen Entwickelung der Schieferthonschichten. Es überlagern sich hier, analog der früheren Beschreibung, 2 Systeme von Schieferthonen, welche durch das rothe Conglomerat getrennt sind. Diese Schieferthone, welche an ihrer Basis aus echten bläulich bis gelblich grauen Schieferthonen und aus hellgrauen, mit Glimmerschüppchen und rudimentären Pflanzenresten durchsetzten, sandigen Schiefern bestehen, färben sich im Hangenden bunt, während ihre Structur feinkörniger und lockerer wird und aus der sandigen in eine mehr und mehr thonige Beschaffenheit, mit theilweisem Kalkgehalt, übergeht. Jedes System von Schieferthonen ist also aufzufassen als das Product einer Periode ruhigen Absatzes an den Ufern und auf dem Boden eines Binnenmeeres, aus dem sich die gröberen Massen zuerst niederschlugen, während die feineren sandigen und aufgeschlämmten thonigen Theile suspendirt blieben und sich allmälig in Gemeinschaft mit den aus ihrer kohlensauren Lösung durch Verdunstung oder durch organische Substanzen gefällten Eisenverbindungen, sowie mit dem kohlensauren Kalk niedersetzten. Die wenigen Pflanzenreste scheinen Rudera von Walchia piniformis oder filiciformis zu sein.

Das rothe Conglomerat zeigt sich zwischen dem Bliesthal und dem Dornbüsch mehrfach in einigen Wegeeinschnitten des an der östlichen Endigung des Keimbachs gelegenen Walddistricts; westlich der Blies aber und der Oberlinxweiler-St. Wendeler Chaussee ist dasselbe in einer Sandgrube aufgedeckt, in welcher sich zum öfteren verkieselte Hölzer gefunden haben, die in verschiedenen Sammlungen dortiger Gegend vorhanden sind.

Digitized by Google

Nach der westlichen Fortsetzung der im Katzenloch bebauten Kalksteinflötze ist mehrfach geschürft worden, ohne sie, selbst in der unmittelbaren Nähe des den Dornbüsch durchschneidenden Weges auffinden zu können. Die den Kalkstein begleitenden bunten Schiefer findet man am besagten Wege in hinlänglicher Erstreckung anstehen, so dass man über deren Fortsetzung und Begrenzung im Hangenden nicht in Zweifel sein kann. Da diese bunten Schieferthone, wie bemerkt, nun auch wieder in dem Eisenbahndefilé bei St. Wendel auftreten, so waren dieselben dem Verfasser ein Fingerzeig, in ihnen die Aequivalente der Kalksteinzone zu vermuthen. Eine mit Erlaubniss der Königl. Eisenbahn-Verwaltung ausgeführte, kleine Ueberröschung hatte den Erfolg, 4 dünne, augenscheinlich in der Auskeilung begriffene, ziemlich verwitterte Kalksteinbänkchen aufzufinden, denen sich einige darunter liegende und mit hohem Kalkgehalte behaftete Sandsteinbänke als zugehörig erweisen; die Existenz derselben war entweder bei der Anlage des Durchstiches gänzlich übersehen oder, wenn sie damals wahrgenommen, doch vergessen worden. Vom Hangenden zum Liegenden ergab sich nachstehende Schichtenfolge:

Bläulich grauer Sandstein	20	Fuss.
Bläulich-röthliche sandige und glimmerhaltige und rothe, höchst homogene Schieferthone	50	„
I. Kalksteinflötz: Grauer Kalkstein . .	2	Zoll
Schieferthon	2	„
Rauchgrauer Kalk (Tutenkalk) . . .	½	„
Rother Schieferthon	1	Fuss
II. Kalksteinflötz:	½	Zoll
Bunte Schieferthone	4	Fuss
III. Kalksteinflötz: Kalk	½	Zoll
Schieferthon	1	„
Kalk	½	„
Schieferthon	5	Fuss
IV. Kalksteinbank	1½	Zoll

In den folgenden Schichten zeichnet sich noch eine 1½ starke, blutroth gefärbte Bank von sandigem Schiefer

Digitized by Google

aus, welcher einen hohen Kalkgehalt besitzt, und nach weiteren 12—15′ eine 2′ starke Sandsteinbank, deren feinkörniges, gelblich graues Gestein, mit zahlreichen Glimmerschüppchen durchzogen, gleichfalls mit Säuren stark braust. Diese letzteren Vorkommnisse sind überhaupt nur ein Beweis dafür, dass in der ganzeu vorliegenden Schichtenzone die Massen mit kohlensaurem Kalk in weiter Verbreitung imprägnirt sind, welcher zum grössten Theile schon zur Zeit des Absatzes derselben vorhanden gewesen ist und nur zum kleineren Theile als von den Atmosphärilien herbeigetragen betrachtet werden darf.

Es unterliegt gewiss keinem Zweifel, dass die an vorliegender Stelle erschürften Kalksteinbänke als die wirkliche Fortsetzung der im Katzenloche bekannten Flötze zu betrachten sind; wenn daher die im Dornbüsch angestellten Schurfe das Vorhandensein des Kalksteins in der nächsten Nähe des Katzenlochs und somit den Zusammenhang desselben von jenem Punkte bis zum Eisenbahneinschnitt bei St. Wendel nicht nachweisen konnten, so scheint es geboten anzunehmen, dass im Dornbüsch die Kalksteine durch eine Verwerfung der Schichten in eine grössere, durch die Schurflöcher nicht erreichte Tiefe gerückt seien, und für eine solche Senkung der Schichten scheint auch der schnelle Abfall der Oberfläche vom Wege im Dornbüsch bis zu der Quelle des Keimbachs zu sprechen.

Wie oben bemerkt, besteht die Unterbank des obersten Kalksteinflötzchens aus Tutenkalk; derselbe ist bei Werschweiler nicht bekannt, dagegen in schönerer Ausbildung in einem Kalksteinflötz bei Ottweiler. Dieser Kalk scheint nur eine locale Formation zu sein, die nicht auf längere Erstreckung im Flötze aushält, und welche ihre korallenähnliche Structur theils dem Vorhandensein von organischen Schlammtheilchen, theils der Infiltration von Kieselsäure zu verdanken scheint, welche in kleinsten Nadeln auskrystallisirt; ob diese zu den Organismen in gewisser Beziehung stehen, muss dahin gestellt bleiben. Löst man grössere Stücke des Tutenkalks in Säure auf, so bleibt ein dünnblättriges und wie Filterasche anzu-

Digitized by Google

sehendes Skelett übrig, dessen feine Blättchen unter dem Mikroskop die Organismen in paralleler, der Streifung der Kalklamellen analoger Anordnung und eine grosse Menge von Kieselnadeln zeigen, welche im polarisirten Licht sich als doppelt brechend erweisen.

Auf den die Kalksteinflötze im Eisenbahneinschnitte bedeckenden und bis zum nördlichen Ausgange desselben anstehenden Sandstein folgen nördlich der Fausenmühle gelblich graue Schieferthone, denen bei St. Wendel rothe Sandsteine übergelagert sind; das Streichen und Fallen dieser Schichten folgt den bisherigen Richtungen.

Die westliche Fortsetzung dieser Schichten über Oberlinxweiler hinaus wird durch den bunten Sandstein jenseit der Wurzelbachmühle verdeckt, welcher sich von Winterbach bis Mainzweiler als ein unregelmässiges Band dem Steinkohlengebirge auflagert; aber auch westlich desselben sind die vorliegenden Schichten weiter nicht bekannt. Denn das Steinkohlenflötz, welches südlich von Marpingen aufgeschlossen ist, ist nach der Richtung seines Streichens und nach seiner Zusammensetzung mit dem Flötze der Prinzengrube bei St. Wendel identisch; folglich können die beiden Kalksteinflötze, welche zwischen Marpingen und Alsweiler auftreten, nicht in Uebereinstimmung mit denen gebracht werden, welche uns im Eisenbahneinschnitt bei St. Wendel vorliegen. Mithin ist über die Art der westlichen Begrenzung der nördlich des Spiemont gelegenen Schichten nichts Bestimmtes anzugeben.

b. Lagerung der sedimentären Schichten in Verbindung mit dem Melaphyr.

Um den Zusammenhang der auf dem nördlichen und südlichen Abhang des Spiemonts und des Steinbergs abgelagerten Schichten zu erkennen, welche als die am meisten sich nahgelegenen Gebirgsglieder am ehesten den Schlüssel für die durch die Erhebung des Melaphyrs hervorgebrachten Veränderungen liefern werden, ist es nothwendig, auf diejenigen Lagerungsformen sedimentärer Schichten einzugehen, die sich innerhalb des Bereichs der Melaphyrformation befinden; in dieser Beschreibung

Digitized by Google

lassen wir die petrographischen Eigenschaften des Melaphyrs einstweilen noch unberücksichtigt.

An der nordwestlichen Ecke des Spiemont, ganz in der Nähe von Oberlinxweiler, befindet sich im Liegenden der das Brandschieferflötz einschliessenden Schieferthone ein Sandsteinbruch, dessen Schichten ein zwischen dem Melaphyr und den Schieferthonen keilförmig eingeschlossenes Stück bilden. In dem Bruch sind in einer Mächtigkeit von ca. 50′ die Sandsteinschichten in folgender Ueberlagerung aufgeschlossen:

Unter dem Ackerboden von 6′ Dicke und dem Ausgehenden der 6—7′ mächtigen, röthlich gefärbten Schieferthone folgt ein stark zerklüfteter, grobkörniger, graurother Sandstein, in welchem senkrecht gegen die Schichtung stehende, eisengefärbte Streifen den Weg der eingesickerten Tagewasser bezeichnen. Dann erst zeigen sich feste, 4—6′ starke Bänke eines röthlich und grünlich weissen, arkosenartigen Sandsteins, welcher, reich an Glimmerschüppchen, unregelmässig abgerundete lichte Quarzkörner und Feldspathbrocken enthält, welche durch ein weisses, kieseliges Bindemittel verkittet sind; er ist von vielen schmutzig braunen, eisengefärbten Flecken durchsetzt Denselben unterlagern dünner geschichtete Bänke eines bläulich-hellgrauen, glimmerreichen Sandsteins von mittelfeinem Korne und grösserer Festigkeit, ähnlich dem oberhalb Niederlinxweiler anstehenden Sandsteine; diese Bänke werden nach unten feinkörniger und verlieren an Festigkeit. Dieselbe Varietät bildet getrennt von 5—6′ mächtigen Bänken eines rothen, mit grünen Bändern durchzogenen, etwas grobkörnigen Sandsteins, auch die Sohle des Bruchs. In diesen letzten Schichten zeugt eine mit dem Abfall des Berges nach Norden sich auskeilende, zuerst an 4′ starke Bank von der in den Sandsteinschichten stattgehabten Verschiebung; im östlichen Theile des Bruches streichen die Schichten hor. $9^1/_4$, dagegen 40 Lachter weiter westlich hor. $8^1/_2$, während das Einfallen zwischen 14—16° nach NO. schwankt. Die Schichten dieses Sandsteines setzten sich, anscheinend in starker Verdrückung, jenseits der Blies am nördlichen Abhange des Steinberges

Digitized by Google

in dünnen Bänken fort; sie streichen aber hier hor. $4^1/_2$ mit 17° nördlichem Einfallen; dieselben scheinen sich an der westlichen Ecke des Steinberges mit den dortigen Sandsteinschichten zu vereinen. Die Zusammensetzung dieser Sandsteinschichten, sowie ihre Unterlagerung unter die Schichten im Liegenden des Brandschieferflötzes lassen dieselben als mit den am Südabhang des Spiemonts auftretenden Sandsteinen zusammengehörig erachten. Dann wird man auch nicht mit Unrecht als ein losgerissenes Stück dieser Sandsteine jenen Sandstein halten, welcher zwischen Melaphyrgestein eingeschlossen in der südlichen Hälfte des Durchbruchthals der Blies an der Chaussee am Spiemont auftritt, und zu dessen Gewinnung bis zu Ende der dreissiger Jahre ein Bruch bestand, [1]) welcher den Sandstein bis an die Grenze des Melaphyrs weggenommen hat. Durch den Steinbruch wurde der Beweis von der impliciten Lagerung des Sandsteins im Melaphyr gegeben, welchen man vordem als ein mit dem Sandstein gleichgelagertes Trappflötz anzusehn sich veranlasst sah. [2]) Für die Lagerung der Gesteine an diesem Punkte siehe das Profil Nr. IV [3]). Unweit der Melaphyrgrenze nämlich, welche die Schieferthone an der südwestlichen Ecke des Spiemont abschneidet, folgt der besagte Sandstein, ein Gestein von feinkörnigem Gefüge und schmutzig rother Farbe, von zahlreichen Glimmerschüppchen durchsetzt; die Schichten desselben streichen hor. $4^5/_8$ und fallen mit 25° nach N; sie gehen am Abhange des Berges in einer Höhe von 60′ aus und setzen über 100′ tief in den Berg hinein. Die Begrenzungsklüfte am Melaphyr verlaufen in hor. 11 mit 49° Einfallen nach O., nähern sich aber nach dem Ausgehenden hin und wahrscheinlich auch nach dem Innern des Berges zu; die ganze Mächtigkeit der Sandsteineinlagerung beträgt am Ausgehenden 20′, dagegen weiter unten zwischen 40—50′.

---

1) Steininger a. a. O. pag. 98.

2) Schmidt in Nöggerath, das Gebirge in Rheinland-Westphalen. Bonn. 1826. Bd. IV pag. 53.

3) Das Profil ist im fünffachen Maassstab der anderen Profile angelegt.

Digitized by Google

Auf der rechten Seite des Bliesthales treten am Steinberg die sedimentären Schichten ebenfalls unter der Einwirkung der Melaphyre auf. Dem am Nordabhang des Steinberges entlang streichenden Sandstein untergelagert finden sich an dem im Thal hingehenden Feldwege, bläulichgraue, sandige Schieferthone mit grünlichen wechselnd, deren Streichen in hor. $3^1/_4$ gewendet ist mit 12° nordwestlichem Einfallen; dieselben bilden eine auf ungefähr 60 Lachter querschlägig entblösste Schicht, welche an zwei Stellen durch den Melaphyr gestört ist. (Siehe Profil V und VI.) An der ersteren Stelle sind die Schiefertbone durch eine 4′ mächtige Melaphyrbank getrennt, welche sich in gleicher Lagerung mit jenen einschiebt; die Schieferthone sind stark zerklüftet und erscheinen namentlich am Ausgehenden stark gekrümmt; bei den unter dem Melaphyr liegenden Schieferthonen ist die Schieferung zum Theil aufgehoben, so dass dieselben in kurze Bänke abgesondert sind; das Gestein derselben zeigt jedoch keine weiteren Veränderungen.

In der nächsten, weiter im Liegenden befindlichen Schichtenstörung kommt der Melaphyr selbst nicht zum Vorschein; jedoch kann er allein als die Ursache derselben betrachtet werden. Die hier gelagerten Schieferthone werden an ihrer Grenze mit unterlagerndem Sandstein von einem Schichtenkeil des eigenen Gesteins durchbrochen, über welchem sie sich in dachförmiger Biegung ausbreiten: Die Trennungsklüfte zwischen dem durchtretenden Keil und den verworfenen Schieferthonen divergiren nach der Tiefe des Berges, so dass der Keil nach der Strasse zu sich ausspitzt; denn die nördliche Kluft verläuft in hor. 8, dagegen die südliche in hor. 3, während die verworfenen Schichten nördlich des Keils mit 15° nach NO., südlich aber mit 20° nach S. fallen. Das Streichen derselben sowie des unterliegenden Sandsteins liegt zwischen hor. 7 und 8. Es ist also offenbar, dass bei der Erhebung des unter dem Schieferthon verborgenen Melaphyrs sich ein keilförmiges Gebirgsstück, dessen Basis dem Melaphyr aufliegt, lostrennte, welches seinerseits eher als die umgebenden Schichten der drängenden

Digitized by Google

Kraft der eruptiven Masse nachzugeben vermochte und sich so zwischen dieselben einschob.

Diese Schieferthone nun sind auf dem der Blies zugewandten Abhange des Steinbergs bis zu grösserer Höhe emporgetragen und bilden eine bandförmige, dünne Auflagerung über dem Melaphyr, welche erst wenig unterhalb des auf der Höhe des Steinberges befindlichen Steinbruches abschneidet. Die Schichten zeigen hier deutlich, dass sie mitgeschleppt sind, indem an der Melaphyrgrenze eine Schieferbank über die andere sich hinausschiebt, allmälig sich auskeilt und das Ganze in gekrümmter Lagerung und vielfach zerklüftet sich dem Abfall des Berges anschliesst.

Es sind dies leider die einzigen Aufschlüsse, an welchen sich die Einwirkung des Melaphyrs in ausgezeichneter Weise kennzeichnet.

c. Folgerungen für den Zusammenhang der sedimentären Schichten.

In der vorstehenden Beschreibung der sedimentären Schichten dieses Bezirks wird Niemandem die auffallende Aehnlichkeit in der Zusammensetzung der für sich betrachteten Schichtensysteme entgangen sein; zur besseren Uebersicht parallelisiren wir dieselben hier noch einmal vom Liegenden zum Hangenden:

Schichtenfolge von Ottweiler bis Niederlinxweiler.	Schichtenfolge von Niederlinxweiler bis Werschweiler und St. Wendel.
1. Hellgrauer Sandstein	Grauer u. röthlicher Sandstein,
2. Graue und röthlich gefärbte Schieferthone; darinnen:	Graue und bunte Schieferthone; darinnen:
ein Steinkohlenflötz in zwei Bänken,	ein Steinkohlenflötz in zwei Bänken,
ein 2″ starker Kohlenschmitz,	ein 2″ starker Kohlenschmitz,
ein 3′ m. Kalksteinflötz von röthlicher Farbe.	ein 2′ m. Kalksteinflötz von rauchgrauer Farbe.
Abdrücke von echten Stein-	Pflanzen der Steinkohlenflora

Digitized by Google

kohlenpflanzen neben andern mit dem Rothliegenden gemeinsamen.	und der des Rothliegenden Anthracosia carbonaria.
Dann zwei Kalksteinflötze.	fehlen.
3. Grobkörniger röthlicher Sandstein mit Schieferthonen und vier schwachen Kalksteinflötzen, in denen Walchia piniformis und Amblypterus eupterygius.	Rothes Conglomerat, in welchem ein Kohlenschmitz und das „Fluss“ genannte Kalksteinflötz.
	Mit Kieselhölzern.
4. Bunte Schieferthone mit Sandstein wechselnd, in denen	Bunte Schieferthone mit Sandsteinen wechselnd, in denen
ein 30″ m. Kalksteinflötz,	ein 30″ m. Fl. weisser Kalkstein,
ein 24″ m. Kalksteinflötz mit Brandschiefer in der Sohle	ein 30″ m. Fl. schwarzer Kalkstein mit Kohle als liegender Bank und mit Abdrücken echter Leitpflanzen des Rothliegenden.
ein 18″ m. sandiges Kalksteinflötz,	
ein 12″ m. sandiges Kalksteinflötz,	
Organische Reste unbekannt.	
5. Bläulich rother Sandstein.	Grau röthlicher Sandstein.

Diese etwas systematisirte Uebereinstimmung wird in der Natur allerdings vermindert theils durch die Ungleichartigkeit der innerhalb je eines der parallelisirten Systeme zu beobachtenden Schichtenfolge, theils durch die verschiedene Mächtigkeit der Schichten. Auch wäre an und für sich, ohne den Einschluss mehrerer Steinkohlen- und Kalksteinflötze und organischer Ueberreste, auf die Gleichartigkeit der petrographischen Beschaffenheit von sich wiederholenden Gesteinen nicht viel zu geben, da die Bedingungen ihrer Bildung immer nahezu dieselben sind. Es kann aber die während der streichenden Ausdehnung wechselnde Mächtigkeit der Schichten und die damit verbundene Trennung und Vereinigung eingelagerter Flötze, welche Erscheinung innerhalb der Saarbrücker Kohlengruben zum öfteren zu beobachten ist, keinen Grund abgeben, zwei Schichtensysteme von so auffallender Aehnlichkeit

Digitized by Google

nicht zu identificiren. Dazu kommt, dass der südlichere Schichtencomplex in seiner östlichen Fortsetzung, der nördlichere in seiner westlichen Fortsetzung nicht bekannt ist. Was liegt also näher, als beide parallelisirten Schichtensysteme für die zerrissenen Theile desselben Zuges anzusehen? Erinnern wir uns ferner, dass schon früher darauf aufmerksam gemacht wurde, dass von der östlichen Markscheide der Ernst-Louisegrube an die Schichten bei Mainzweiler und des Dachskopfes bis zum Sichelberg ein gesunkenes Gebirgsstück bilden, an deren östlicher Begrenzung doch wieder ein Sprung in's Hangende auftreten muss! Allerdings würde man dann zur zur Annahme einer Verwerfung verpflichtet sein, welche in ihren Dimensionen von ca. 200 Ltr. saigerer Höhe und 900 Ltr. söhliger Entfernung zwar die bedeutendste des diesseitigen Reviers sein möchte, welcher aber in andern Gegenden ähnliche, wie z. B. der Feldbiss im Wurmrevier bei Aachen, zur Seite stehen. Der Gedanke an eine durch Sattelung und Wendungen des Gebirges herbeigeführte Verbindung dieser Schichtensysteme ist ausgeschlossen, da die Schichten ihr constantes Fallen in Richtung und Neigung beibehalten. Wie wäre es ferner vereinbar mit einer denkbaren Ueberlagerung und einer anscheinend regelrechten Wiederholung dieser Schichtensysteme in einer, wenn auch noch so ähnlichen petrographischen Zusammensetzung, dass in dem unteren Schichtensysteme nördlich Ottweiler die paläontologische Entwickelung der organischen Reste bis zum Auftreten einer Walchia reicht, während in den darüber liegenden Schichten der Haussachsen- und Augustegrube wieder echte Steinkohlenpflanzen gefunden werden? Sind wir somit gezwungen, uns für das Vorhandensein eines Sprunges auszusprechen, so ist es eine grössere Schwierigkeit, die Lage und Richtung desselben anzugeben, da sich nirgends auf der Oberfläche dazu Anzeichen finden.

Das naheliegendste, als der muthmasslichen Richtung der Sprungkluft entsprechend wäre, eine derartige Gebirgsspalte in das Thal der Blies zwischen dem Spiemont und Niederlinxweiler verlegt zu denken, um so mehr,

Digitized by Google

als diese Linie, die Erhebung des Steinbergs weggedacht, in dem zwischen der Wurzelbachmühle und der Wurzelbachziegelei gelegenen Thale eine scheinbare Fortsetzung findet; denn es ist leicht zu denken, dass eine solche Spalte der Blies Gelegenheit zur Auswaschung ihres Bettes bot. Allein dem steht entgegen, dass südlich der Blies an dem von Niederlinxweiler nach Remmesweiler führenden Wege offenbar der „liegende" Sandstein unseres Schichtensystemes ansteht; erst im Liegenden desselben kann die Verwerfungskluft gedacht werden, den nördlichen Abhang des Häuselberges in einer gegen das Streichen der Schichten spiesseckigen Richtung durchsetzend, etwa innerhalb des auf der Karte mit „Sprungfeld" bezeichneten Gebietes. [1]) Jedenfalls steht fest, dass diese Verwerfung, da der „liegende Sandstein" und die nächsten Schichten der Schieferthon-Kalksteinzone in dem verworfenen und hangenderen Schichtencomplex südlich des Spiemonts und Steinbergs sich befinden, schon vor der Erhebung des Melaphyrs existirte, vielleicht den Vorboten derselben seine Entstehung verdankte; dann ist es um so eher erklärlich, dass die Bildung der Melaphyrberge, gleichwie sie trennend zwischen die sedimentären Schichten traten und ihren Zusammenhang undeutlich machten, auch die Richtung der Sprungkluft knickte und die Spuren derselben verwischte. Die Mächtigkeit der Verwerfung selbst, welche vom Sichelberg bis zum südlichen Abhang des Spiemonts reichte, wird nun durch die Erhebung desselbeu um ein Bedeutendes potenzirt und ist deshalb von den Wirkungen der letzteren wohl getrennt zu halten. Andrerseits scheint die nordwestliche Fortsetzung der Sprungkluft durch die Auflagerung des Bunten Sandsteins bei Remmesweiler verdeckt zu sein.

Scheint es also ausgemacht, dass die Schichten vom Dachskopf und Sichelberg, nördlich von Ottweiler, bis in die Nähe von St. Wendel die verworfenen Theile ein und desselben Schichtencomplexes bilden, so ist Dasjenige noch weiter auszuführen, was oben über die geognostische

1) cf. dieser Verhandlungen Jahrgang 1868. 1. Hälfte pag. 68 im Aufsatze von Dr. Weiss.

Digitized by Google

Stellung des liegenderen Schichtensystems gesagt wurde. In den hangenden Kalksteinflötzen desselben sind keine organischen Reste bekannt, welche sich aber in den correspondirenden Werschweiler Kalksteinflötzen als Leitpflanzen des Rothliegenden erwiesen haben; in Folge dessen ändert sich die Verbindung derselben mit dem im Liegenden befindlichen Steinkohlenflötze zu einem gemeinsamen geognostischen Systeme, wie es durch die petrographische Zusammensetzung geliefert ist; denn diese ist, namentlich in dem Eisenbahneinschnitt des Sichelberges eine so gleichmässige und continuirliche, dass dem Verfasser die Bezeichnung „Schieferthon-Kalksteinzone" von selbst gegeben schien. Auch Gümbel[1]) willfahrt dieser Zusammengehörigkeit der Schichten, indem er gerade diese Zone seines „Ueberkohlengebirges" mit dem Namen der „Breitenbacher" Stufe belegt, da die Schichten von Werschweiler und Dörrenbach nach Breitenbach in der bairischen Pfalz fortsetzen. Jedoch scheint es mit den Bestimmungen der Paläontologie nicht vereinbar, gewisse Schichten in ein System zusammenzufassen, welche an ihrer Basis Pflanzen der Steinkohlenformation und in ihren oberen Schichten anerkannte Leitpflanzen des Rothliegenden einschliessen, mag der Uebergang ein noch so allmäliger und verdeckter sein; derselbe ist bloss geeignet, die Festsetzung einer bestimmten Grenze zu erschweren. Es ist aber schon oben gezeigt, dass das ziemlich in der Mitte der Schieferthon-Kalksteinzone gelegene und zwischen Werschweiler und Oberlinxweiler in grösserer Mächtigkeit und Deutlichkeit als am Sichelberg ausgebildete Conglomerat, welches durch das Vorkommen von Walchia und verkieselten Hölzern charakterisirt ist, eine Trennung der beiden umgebenden Schieferthonschichten herbeiführt, in der Art, dass dieselben jedesmal im Liegenden mit sandigen und grobkörnigen Schiefern beginnen und mit dem Fortschreiten in's Hangende in weniger sandige und homogene thonige

---

1) Gümbel, Geognostische Verhältnisse der Pfalz. München 1865. Separatabdruck aus Bavaria IV. Bd. 2. Abthlg.

Digitized by Google

Gesteine übergehen und somit je für sich eine Epoche selbstständiger Entwickelung darstellen. Wenn nun im Vorhergehenden unser oberhalb Ottweiler aufgestelltes Schichtensystem als der von Dr. Weiss mit „Ottweiler Schichten“ bezeichneten Zone angehörig erklärt wurde, so ist dies dahin zu modificiren, dass diese „Ottweiler“ Schichten an dem rothen Conglomerat ihre Grenze finden, dieses selbst aber sowie die darüber liegenden Schieferthone der auch bereits von Dr. Weiss unterschiedenen, unteren Zone des unteren Rothliegenden zuzurechnen sind [1]), für welche es dem citirten Autor bisher an einer unteren Grenze fehlte.

II. Beschreibung der Melaphyrgesteine.

a. Lagerung der Melaphyrgesteine.

Die Lagerung der Melaphyrgesteine lässt sich, ausser den schon im vorigen Theil erwähnten Punkten, nur noch an einigen wenigen Stellen beobachten; dieselben beschränken sich am Spiemont auf einen grösseren im Bliesthal an der Chaussee gelegenen Bruch, welcher von mehreren Etagen aus bis fast zur Höhe des Berges in Angriff genommen ist und eine weiter nördlich durch Verbreiterung der Chaussee gemachte Entblössung; (siehe Profil Nr. IV); bei dem Chausseehaus von Oberlinxweiler befindet sich noch ein verlassener Steinbruch, in dem jedoch alles anstehende Gestein stark verwittert ist. Zwei andere Steinbrüche sind in dem am Nordabhang verlaufenden Bergrücken an der Sey angelegt, welche in den Kern der Felsen eingedrungen sind.

Am Steinberg besteht auf dem Abhang des Bliesthals, dem grossen Bruch am Spiemont schräg gegenüber, ziemlich hochgelegen ein schwunghaft betriebener Steinbruch, in welchem ausgezeichnete Pflastersteine für Paris gewonnen werden; ausserdem befindet sich am Fusse des Berges, gleichfalls im Bliesthale, ein jüngst verlassener Steinbruch, dessen Gestein noch in ziemlicher Frische ansteht.

---

1) Dr. Weiss in dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. von Leonhard und Geinitz, Jahrbuch 1865 pag. 839 und in diesen Verhandlungen a. a. O. pag. 65 ff.

Digitized by Google

Diese Aufschlüsse zeigen, dass das Massiv der Melaphyrberge eine grosse Mannichfaltigkeit verschiedenartiger Gesteine birgt, indem fast an jedem Orte eine andere Gesteinsvarietät zu finden ist, ja in manchem der Steinbrüche sich mehrere Gesteine von verschiedener Beschaffenheit, nach einem nicht weiter zu verfolgenden Plane, durchsetzen. Zugleich ergibt sich aber auch, dass da, wo das Gestein gleichmässig ausgebildet ist, dasselbe in senkrechten, über 30′ hohen und 5′ und darüber mächtigen prismatischen Absonderungen zerklüftet ist, welche eine ausserordentliche Aehnlichkeit in ihrer Anordnung mit den in den Niedermendiger Lavabrüchen zu beobachtenden sogenannten „Schienen“ haben. Dagegen zeigt sich in demselben Verhältniss, in Verbindung mit dem Gesteinswechsel in dem Bruche des Spiemont an der Chaussee, dass das Gestein vielfach und unregelmässig zerklüftet ist, von grösseren Adern, die mit Kalkspath, Bitterspath und Schwerspath erfüllt sind, durchzogen und durchsetzt von gangartigen und mit zerriebenem oder mürbem schaligem Gestein ausgefüllten Klüften; die Adern erweitern sich oft zu Drusen, in welchen schöne Krystalle von Kalkspath, Schwerspath und Bitterspath ausgebildet sind. An seinem südlichen Ende wird der besagte Steinbruch von einem Erzgange abgeschnitten, welcher, soweit es der verwitterte Zustand beobachten lässt, in einer Mächtigkeit von 5—6′ aus einer schiefrigen und zerreiblichen sandigen Masse, anscheinend von zersetztem Feldspathe und Brauneisenstein besteht, in welcher parallel mit den Saalbändern unregelmässige Streifen von Malachit eingeschlossen sind; der Gang ist steil aufgerichtet, streicht in hor. 11½ und lässt sich bis auf die Höhe des Bergabhanges in gleicher Beschaffenheit verfolgen. Mit der Ausbeutung desselben waren im Jahre 1740 einige Besitzer in St. Wendel beliehen; der für die Lösung des Ganges angesetzte Stolln ist jetzt verfallen.

In der Nähe der schon erwähnten sedimentären Gesteine sowie unter dem bedeckenden Schieferthon in der Sey ist der Melaphyr plattenförmig abgesondert und

Digitized by Google

scheinbar der Lagerung jener Schichten sich anschliessend. Die kugelförmige Absonderung des Gesteins, welche besonders in der Nähe der Tagesoberfläche beobachtet wird, ist nur ein Product der Verwitterung, wie einige noch in ihrem Verlaufe begriffene Erscheinungen darthun. Die Oberfläche der beiden Melaphyrberge wird, ausserhalb des Bereichs der sedimentären Schichten, von einer bis 15′ mächtigen, lockeren Schotterdecke gebildet, welche aus dem Detritus des verwitterten Melaphyrs besteht und eckige Gesteinsbrocken desselben von verschiedener Grösse einschliesst; durch die Ausbreitung dieser Decke erklärt sich, warum man so spärlich das Felsgestein hervorragen sieht. Aus demselben Grunde ist daher der Verlauf der Grenze des Melaphyrs mit den umgebenden sedimentären Gesteinen schwer anzugeben, um so mehr, da die Schotterdecke, sobald sie von den grösseren Gesteinen befreit ist, als guter Ackerboden benutzt wird, welcher jegliche Grenze verwischt.

b. Mineralogische und chemische Znsammensetzung.

Als die normalen Varietäten der vorliegenden Gesteine sind unzweifelhaft diejenigen zu betrachten, welche schon durch ihre äussere Lagerung sich als am wenigsten von späteren Einflüssen angegriffen erweisen d. h. diejenigen, die von den durchsetzenden Kalkspath- und Bitterspathschnüren möglichst frei sind; das sind nun die in den Brüchen der Sey und im oberen Bruch des Steinberg anstehenden Gesteine. Das erstere Gestein ist aus dem angeführten Grunde auch der chemischen Analyse unterworfen worden. Das Gestein des Spiemont also, wie es mehrfach in der Sey entblösst ansteht, ist von dunkel bräunlich grüner Farbe, braust mit Säuren und besitzt angehaucht einen starken Thongeruch; wenn diese letztere Charaktere nach v. Richthofen für die Melaphyre Anzeichen der eingetretenen Zersetzung sind, so befänden sich sämmtliche Gesteine des Spiemont und Steinberg in diesem Zustande.[1]) Das Gestein besitzt

1) v. Richthofen „Ueber den Melaphyr“ in der Zeitschr. d. Deutschen Geol. Ges. Bd. VIII pag. 636.

Digitized by Google

ferner ein deutlich krystallinisches, wenn auch höchst feinkörniges Gefüge, in welchem sich ein durchweg vertheiltes, dichtes grünes, unvollkommen blättriges Mineral unterscheiden lässt, welches auch der färbende Bestandtheil desselben ist; nicht nur, dass dasselbe sich mit dem Messer leicht ritzen und aufblättern lässt, sondern auch, wenn man die frische Bruchfläche des Gesteins hart berührt, wird dieselbe unansehnlich, weil die Schüppchen sich umlegen. Dies Mineral erweist sich demnach als einem Chlorite höchst ähnlich. Ausserdem zeigen sich röthliche Krystalle eines lamellar verwachsenen und auf seiner Hauptspaltungsfläche gestreiften Feldspaths, welcher in grösseren Krystallen weisslich und durchscheinend wird; dazu treten Körnchen von Magneteisen, die sich namentlich auf einer angeschliffenen Fläche durch ihren Metallglanz bemerkbar macheu. Hie und da finden sich kleinere Partieen von Kalkspath oder Bitterspath. Nach längerer Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure wird das Gestein heller und zeigt sich von fleisch- bis ziegelrother Färbung, indem die Feldspathkrystalle weder an Glanz, noch an Farbe verloren haben, neben welchen sich aber nun deutlich Quarzkörnchen mit dem eigenthümlichen Fettglanz zeigen. Die chloritischen Partieen sind entfärbt und nur ihre Skelette sind zurückgeblieben, erkennbar an dem matten Aussehen der amorphen Kieselerde; durch Kochen in Sodalauge wird diese entfernt und das Gestein zeigt sich von unzähligen und feinsten Poren durchsetzt. Das Magneteisen ist nur theilweis von dnr Säure gelöst worden. Vor dem Löthrohr ist das Gestein an den Kanten zum schwarzen Glase, nach der Behandlung mit Säure zum weissen Glase schmelzbar; das grünliche Pulver wird durch Erhitzen im Kölbchen röthlich, indem es zugleich viel Wasser entwickelt. Spec. Gew. = 2,65, nach dem bis zum Sintern gesteigerten Glühen = 2,73.

Diese Beobachtungen werden durch die Betrachtung von Dünnschliffen dieses Gesteins unter dem Mikroskop wesentlich erweitert. Zunächst ist es das chloritische Mineral, welches in grünen, durchschimmernden, theils länglichen und regelmässig begrenzten Individuen, theils

Digitized by Google

in fetzenartig verstreuten und abgerissenen Partieen erscheint. Die regelmässig begrenzten Krystalle zeigen durchaus die Form des Augits d. h. rhombische Prismen mit der Endigung des augitischen Paares oder der basischen Endfläche; sie umhüllen sowohl Körnchen von Quarz wie die octaëdrischen Krystalle von Magneteisen. Die Substanz dieser Individuen in Augitform ist aber augenscheinlich verändert; theils ihrer ganzen Länge nach, theils in unregelmässigen Verzweigungen ziehen sich wulstartige und gekrümmte Kanäle hin, auf deren Richtung senkrecht sich höchst feine, krystallinische Nadeln gebildet haben, welche für sich in einzelnen Partieen radial um einen centralen Punkt angeordnet sind; diese Structur zeigt sich ausgezeichnet in den mit Säure behandelten Plättchen. Im polarisirten Licht sind diese Chloritindividuen nur schwach lichtbrechend. Es ist demnach ersichtlich, dass wir es hier mit den Formresten von Augitkrystallen zu thun haben, deren Substanz in eine chloritische verwandelt ist. Die Art der Umwandlung und der Weg, welchen das umwandelnde Medium genommen, sind hinlänglich angedeutet. Der feldspathige Bestandtheil des Gesteins besteht aus einer undurchsichtigen kryptokrystallinischen braunrothen Grundmasse, in welcher sich grössere Krystalle entwickelt haben, deren aufeinanderfolgende Lamellenbildung wohl zu verfolgen ist. Die Feldspathkrystalle zeigen sich in oblongen Tafeln, an denen öfters die vordere und hintere schiefe Endfläche zu beobachten ist. Bestehen diese Krystalle aus einzelnen Lamellen, so zeigt die innerste derselben sich von der trüben Grundmasse erfüllt, während sich jederseits symmetrisch zwei bis drei Lamellen von immer reinerer Beschaffenheit anlegen; die äussersten Lamellen sind ihrerseits mit der Grundmasse verwachsen und senden in dieselbe zahlreiche kurze Ausläufer ihrer Substanz hinein. Die Verschiedenheit dieser Lamellen zeigt sich noch mehr durch ihre ungleiche Färbung im polarisirten Licht. Die durchsichtigen Lamellen, sowie die einfachen klaren Krystalle zeigen theils Spaltungen nach den Richtungen der Hauptblätterdurchgänge, theils Einschlüsse verschie-

Digitized by Google

dener Art. Dieselben sind chloritische Partikeln, Quarzkörnchen und höchst feine Hohlräume, welche letztere theils parallel mit den Spaltungsrichtungen, theils perlschnurartig aneinander gereiht und garbenförmig durch die Krystalle hin verstreut sind oder auch unregelmässig hie und da sich finden. Die meisten derselben werden erst bei 300maliger Vergrösserung wahrnehmbar und sind einfache Hohlräume, von länglich rundlicher bis trapezoidischer Umgrenzung; mehrere sind aber mit Flüssigkeit erfüllt, in welcher ein Luftbläschen schwimmt und in einigen rotirt dieses Bläschen mit mehr oder weniger Geschwindigkeit, je nach seiner Grösse. [1]) Ausserdem sind zahlreiche, das Gestein allseitig durchsetzende Nadeln von rhombischer Form mit domatischer Endigung zu beobachten, welche nach Ausweis der Analyse als Gypskrystalle zu betrachten sind. Selbstständige Individuen der Carbonate sind nicht zu beobachten und scheinen dieselben entweder von den chloritischen Partieen oder denen der Grundmasse verhüllt zu werden.

Wenn nun die vorliegende Beschreibung sowie die chemische Vorprobe erweist, dass in dem Gestein mehrere in Säuren leicht lösliche Minerale enthalten sind, so scheint, um der Zusammensetzung derselben näher zu kommen, die Specialanalyse des Gesteins gerechtfertigt, zu deren Resultaten man in letzterer Zeit mit Recht das Zutrauen verloren hat, da durch fortgesetztes Digeriren mit Säuren jedwedes Gestein lösliche Bestandtheile in schwankenden Verhältnissen liefern kann, welche in ihrer Combination keine weitere Aufklärung über die Zusammensetzung der einzelnen im Gesteine enthaltenen Mineralien abzugeben vermögen. Im Melaphyr des Spiemont aber steht den

1) Zur Erklärung dieser Bewegung ist zunächst zu bemerken, dass bei starker Vergrösserung der geringste Weg schon als ein bedeutender erscheint, dass mithin schon die leiseste Erschütterung des Objects oder eine durch Temperaturveränderung hervorgebrachte Circulation der im Hohlraum eingeschlossenen Flüssigkeit eine derartige Rotation des Bläschens hervorrufen kann, zumal anzunehmen ist, dass die Flüssigkeit, in Folge ihrer Entstehung wie in einem Vacuum befindlich, von grösster Beweglichkeit ist.

Digitized by Google

leicht löslicken Carbonaten, Sulphaten, dem Magneteisen und dem Chlorite ein Feldspath und eine Grundmasse gegenüber, die sich selbst bei der Behandlung mit Fluorammonium als schwer angreifbar erwiesen. Auch die von Bergemann mit Gesteinen von Nachbarn des Spiemont, vom Schaumberg und Weisselberg vorgenommenen Analysen, sowie die Analysen thüringischer Melaphyre von Söchting und die der schlesischen von Richthofen[1]) haben alle den hohen Gehalt dieser Gesteine an leicht löslichen Bestandtheilen dargethan, wenngleich sie die Verbindung derselben, mit Ausnahme der Carbonate und des Magneteisens, zu einem bestimmten Minerale nicht zu deuten vermochten; auch vermochten alle diese Untersuchungen nicht zu entscheiden, ob in der That ein augitischer Bestandtheil in den Melaphyrgesteinen vorhanden sei. Für die gegenwärtige Analyse sei nun bemerkt, dass, um dem natürlichen Löslichkeitsverhältniss nahe zu kommen, das Gestein während 24 Stunden mit stark verdünnter Salzsäure an einem mässig erwärmten Orte stand, wonach die klare Flüssigkeit decantirt und für sich eingedampft wurde; der Rückstand wurde mehrmals mit Wasser ausgezogen, welches gleichfalls decantirt und dem ersten Auszug zugesetzt wurde. Zu bemerken ist dabei, dass die Kieselsäure sich sandig abschied. Die Kohlensäure ist besonders bestimmt worden, indem sie in einem Liebig'schen Kugelapparat und einem darauf folgenden Uförmig gebogenen Rohr mit Aetzkali aufgefangen wurde. Das Magneteisen (titanhaltig) wurde mit dem Magnet aus dem in Wasser suspendirten Gesteinspulver ausgezogen, in Schwefelsäure gelöst und in den gesonderten Quantitäten derselben Lösung das Oxydul und das Oxyd durch Titriren gefunden.[2]) Der Gehalt an Titan wurde für sich in besondrer Menge

1) Bergemann in Karsten's Archiv Bd. 21. 1847.
Söchting Zeitschr. für gesammte Naturwissensch. 1854.
v. Richthofen a. a. O.

2) Vergl. meine Beschreibung des Verfahrens in der Zeitschr. der Deutsch. Geol. Ges. Jahrg. 1864. pag. 655. — Die Analyse wurde im Laboratorium der Gewerbeschule zu Saarbrücken ausgeführt.

Digitized by Google

durch Schmelzen mit saurem schwefelsaurem Kali bestimmt. Ausserdem wurde ein wässriger Auszug des Gesteins untersucht, der die Bestandtheile des Gypses verbunden mit einem Gehalt an Alkalien zeigte. Nach dieser Analyse ist das Gestein zusammengesetzt in 100 Theilen aus:

			Sauerstoff	In HCl löslich	
$\tilde{S}i$	= 51,62		27,53	7,56	
$\tilde{T}i$	= 0,96		0,83		In H0 löslich
$\tilde{A}l$	= 20,44		9,52	3,55	
$\dot{F}e$	= 0,49	mit $\ddot{T}i$ verbund.	1,15	0,49	
$\dot{F}e$	= 4,70	im Chlorit		4,70	
$\dot{M}n$	Spur				
$\dot{F}e\tilde{F}e$	= 1,18	Magneteisen	0,30	1,18	
$\dot{C}a$	= 1,39		0,39	0,49	0,046
$\dot{B}a$ u. $\dot{S}r$	Spur				
$\dot{M}g$	= 4,38		1,75	0,91	
$\dot{K}$	= 4,22		0,71	0,22	0,146
$\dot{N}a$	= 5,81		1,50	0,26	
$\tilde{S}$	= 0,86		0,51	0,86	0,08
$\ddot{C}$	= 0,08		0,05	0,08	
$\ddot{P}$ u. Cl	Spur.				
$\dot{H}$	= 3,91			3,91	
	100,04			24,21	

Sauerstoffquotient $= \frac{15,32}{28,92} = 0,52$

In Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile = 75,83 pCt.

In Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile 24,21 „

Danach ist das Gestein als zusammengesetzt zu betrachten aus

1,88 % alkalihaltigen Gyps
0,21 „ Bitterspath
2,53 „ Magnet- und Titaneisen
20,45 „ eines chloritischen Minerals
74,87 „ eines Feldspaths resp. Grundmasse.

Aus dem analytischen Resultat ist hervorzuheben

der vorwiegende Gehalt an Magnesia gegenüber der Kalkerde, der hohe Gehalt an Alkalien, der geringe Gehalt an Kalkerde und Kohlensäure. Bei dem schon besprochenen Unterschiede der Löslichkeit des Chlorites und des Feldspaths kann man die in Säure löslichen Bestandtheile, nach Abzug der Carbonate etc., als dem ersteren, den unlöslichen Rückstand, ohne Titansäure, als dem Feldspath zugehörig oder doch der Zusammensetzung derselben nahekommend betrachten. Demnach würde auf 100 Theile berechnet bestehen:

Das chloritische Mineral			Der feldspathige Gemengtheil	
		Sauerstoff		Sauerstoff
$\ddot{S}i$	36,97	19,72	58,84	31,38
$\ddot{\dot{A}}l$	17,36	8,08	22,56	10,50
$\dot{F}e$	22,35	4,96	—	—
$\dot{C}a$	—	—	1,20	0,34
$\dot{M}g$	4,45	1,78	4,63	1,85
$\dot{K}$	0,73	0,12	5,34	0,91
$\dot{N}a$	0,87	0,22	7,41	1,91
$\dot{H}$	17,26	5,11		
	99,97		99,97	

$\dot{R} : \ddot{\dot{R}} : \ddot{S}i =$
12,15 : 8,02 : 19,67

$\dot{R} : \ddot{\dot{R}} : \ddot{S}i =$
5,01 : 10,50 : 31,38
3 : 6 : 18

Dass die Zusammensetzung des Spiemontgesteins in dem ausgeführten Sinne zu betrachten, scheint mithin ausser allem Zweifel, da die Ergebnisse der analytischen Untersuchung die unter dem Mikroskop beobachtete Zusammensetzung bestätigen. Welche Stelle dem Chlorit und dem Feldspath in der Reihe der ihnen ähnlich zusammengesetzten Gesteine anzuweisen sei, so wie über die Erklärung ihrer Bildungsweise, wird weiter unten gehandelt werden.

Von dem Gestein aus dem grossen Bruche des Steinbergs kann eine der Zusammensetzung des vorigen durchaus ähnliche angenommen werden, da sie beide dieselbe Färbung und Krystallausscheidung und auch unter dem Mikroskop eine gleichkommende Structur be-

Digitized by Google

sitzen; nur dass im Gestein des Steinberg grössere Partieen von Kalkspath eingebettet liegen. Beide Gesteine sind wegen ihrer Festigkeit und ihres gleichmässigen Bruches von den Steinhauern geschätzt. Diese Eigenschaften scheinen auf der zusammenhängenden Ausbildung der Feldspathkrystalle zu beruhen, welche namentlich in den Dünnschliffen des Steinbergmelaphyrs hervortritt. Von den übrigen Gesteinsvarietäten kommen die meisten gleichfalls in Structur und Deutlichkeit der Krystallausscheidung den vorstehenden typischen Gesteinen nahe; der Unterschied derselben besteht, wie es nämlich die zerklüfteten Gesteine des grossen Bruches am Spiemont zeigen, in dem Wechsel des Verhältnisses chloritischer und feldspathiger Bestandtheile und, verbunden mit den ersteren, in der grösseren Verbreitung von Magneteisenkörnern. Ingleichen wechselt auch in den zerklüfteten Gesteinen der Gehalt an Carbonaten, welche einmal das Gestein bis zu feinsten Schnüren durchschwärmen und unvorhergesehene Ablösungsflächen bilden, dann aber auch in kleinen, bisweilen sehr zahlreichen Körnchen sich vorfinden. In dem Chausseeeinschnitt des Spiemont (siehe Profil IV) steht eine grünliche Varietät an, in welcher in Folge der Verwitterung die Feldspathkrystalle weiss und undurchsichtig geworden nun sehr gut zu beobachten sind; sie erscheinen in grosser Menge in oblongen, dünnen Lamellen bis zu $^1/_2$ Linie Länge in der gewöhnlichen Zwillingsverwachsung des Oligoklases. In dieser Beziehung ihnen ähnlich, jedoch noch mit grösseren Krystallen tritt eine ziegelrothe Varietät an der Höhe des südlichen Abhangs, allerdings nur in einzelnen Blöcken auf, welche sich durch ihre dichte Grundmasse auszeichnet; an mehreren grösseren Feldspathindividuen lässt sich erkennen, dass die zu Zwillingen verbundenen Lamellen mit einander nach dem Karlsbader Zwillingsgesetz gruppirt und verwachsen sind. Wenngleich anzunehmen, dass diese Verwachsung einem Krystalle angehört, dessen Lamellen sich nach besagtem Gesetz durchdrungen haben, so gewährt es auf der Bruchfläche doch den Eindruck, als ob wiederholt die Lamellen, hier z. B. 3 bis 4 Paare,

Digitized by Google

sich aneinander gelegt hätten; jederseits der Kante Px spiegeln je 3 oder 4 Flächen ein.

Ausser diesen beschriebenen Gesteine treten nun feinkörnige Varietäten auf, und zwar nach Art bedeutender Gänge, welche gleichfalls von zahlreichen Klüften durchsetzt, in scharfer Linie an dem durchbrochenen Gestein absetzen, ohne sich in demselben zu verzweigen oder Brocken jenes einschliessen; auch zeigt sich das durchbrochene Gestein in der Nähe der Contactflächen nie verändert. Diese feinkörnigen Gesteinsarten, welche, soweit die im Verhältniss zu dem grossen Massiv der Berge nur immerhin geringen Entblössungen es beobachten lassen, in höchst untergeordneter Weise auftreten, sind zweierlei Art. Die ersteren, welche im äusseren Ansehen den grosskörnigen Varietäten durchaus ähneln, so dass sie als aus denselben Bestandtheilen, nur in unendlich grösserer Zerkleinerung, zusammengesetzt angesehen werden können, finden sich nur einmal, je am Spiemont und am Steinberg in den im Bliestal gelegenen Brüchen in gleicher Beschaffenheit vertreten, jedoch in ihrer Lage zu wenig correspondirend, als dass man an einen vormaligen Zusammenhang derselben innerhalb des jetzigen Niveaus glauben möchte. Das Gestein zeigt eine röthliche bis erdgraue mikrokrystallinische Grundmasse mit ziegelrothen bis 2 Millim. grossen Feldspathkrystallen und langen dunkelgrünen, augitartigen Nadeln, welche aber aus Chlorit bestehen; letztere sind hie und da durch Verwitterung etwas blasser geworden. Die Feldspathkrystalle sind undeutlich begrenzt und nur an wenigen sieht man die Längsfläche M, die basische Endfläche P mit deutlicher Zwillingsstreifung und die hintere schiefe Endfläche x.

Die übrigen feinkörnigen Gesteinsarten, deren wir zwei zu unterscheiden haben, weichen völlig von dem bisher beschriebenen Gesteinshabitus ab. Die erstere derselben bildet in der Sohle des grossen Spiemontbruches einen mächtigen Gang, mit zahlreichen chloritischen Streifen durchsetzt, und nur wenig Gestein ragt hervor, um ein gutes Handstück zu gewinnen. Die Grundmasse des Gesteins ist vollkommen homogen und dicht, von

Digitized by Google

braungrauer bis röthlicher Färbung, und schliesst vorwiegend ziegelrothe Feldspathkrystalle ein. Bei vielen derselben zeigt sich gleichfalls die Zwillingsverwachsung der einzelnen auf der Fläche P gestreiften Lamellen nach dem Karlsbader Gesetz, sowie an manchen auch die Säulenflächen wahrzunehmen sind. Die Chloritindividuen sind durch Verwitterung gelb und von wachsartigem Aussehen geworden. Das Aussehen des Gesteins ist durchaus porphyrartig, und man würde es, in Ansehung der feldspathigen Grundmasse und der zahlreichen Feldspathkrystalle, einen Porphyrit nennen können. In directem Gegensatz zu diesem Gestein steht die andere Varietät, welche in dem nördlich gelegenen Theil des Spiemontbruches, wenig entfernt von der vorigen, einen Gang in dem auch sonst stark zerklüfteten Gestein bildet. In einer schwarzblauen, krystallinischen bis dichten Grundmasse von mattem Glanze liegen grössere, grünliche, höchst dünne Krystalle von Chlorit; unter dem Mikroskop zeigt sich die Grundmasse aus einem dichten Netzwerk von undurchsichtigen und undeutlichen Krystallen, welche unter sich nach Art von Krystalliten verbunden, bestehend, in welcher die Chloritindividuen als symmetrisch sechsseitige Tafeln erscheinen, begrenzt von den Säulenflächen und den Längsflächen. Dieselben sind durchzogen von den wulstartigen Schnüren, auf deren Wänden senkrecht zu ihrer Längenachse kleine Krystallnadeln in concentrisch strahligem Gefüge angeschossen sind, in einer der schon früher beschriebenen ganz analogen Weise. Sie umschliessen oft Quarzkörnchen, welche auch ausserdem zahlreich vertheilt sind. Zwischen dem Netzwerk der Grundmasse liegen durchsichtige kurze rhombische Krystalle, welche, da sie durch Behandlung mit Säure nicht angegriffen werden, für Feldspath zu halten sind. Ausserdem sind aber auch grössere wenngleich nur wenige Feldspathe in oblongen Tafeln vorhanden, von trübem Ansehn, welche von zahlreichen, mit der Hauptspaltungsrichtung parallelen Kanälen durchdrungen sind, deren Bahn zum Theil chloritische Masse nachgefolgt ist. Das Gestein entfärbt sich in Säure, selbst nach längerer

Digitized by Google

Behandlung, nur wenig, und auch die mikroskopische Betrachtung zeigt, dass die Grundmasse nur zum Theil entfärbt und entfernt ist; im Anfange der Behandlung mit Säure treten die Choritindividuen zahlreich sichtbar hervor und werden dieselben durch Kochen in Sodalauge ganz entfernt, ohne die Färbung des Gesteins zu schwächen. Es ist daher anzunehmen, dass in dem unlöslichen Rückstand eine nur wenig. von der Umwandlung berührte Grundmasse den Hauptbestandtheil bildet. In dem mit Säure digerirten Pulver scheidet sich die Kieselsäure flockig, fast gallertartig ab, während ein grau gefärbtes Pulver zurückbleibt.

Im Contact mit dem durchbrochenen Gestein wird diese schwarzblaue Varietät noch homogener und ist durchzogen von Partieen ausgeschiedenen Eisenoxyds, welche in geschweiften Krümmungen, nach Art von Glasflüssen, in der Grundmasse endigen. Es bedarf kaum der Erwähnung, dass dieses Gestein gemäss seinem gangartigen Auftreten dem Alter nach jünger als das oben analysirte Gestein ist, wie wir dasselbe ja als ein Glied der das Massiv des Berges zusammensetzenden Normal-Varietät bezeichnet haben. Es besteht nun das letztere in 100 Theilen:

		Sauerstoff	In H Cl löslich
$\ddot{Si}$	53,77	28,67	9,59
$\ddot{Ti}$	2,30	0,90	—
$\ddot{\bar{A}l}$	18,91	8,81	7,46
$\dot{Fe}$	6,98	1,55	6,21
$\dot{Mn}$	0,09	0,02	0,09
$\dot{Ca}$	3,42	0,97	2,06
$\dot{Mg}$	3,22	1,28	2,99
$\dot{Na}$	3,63	0,93	1,00
$\dot{K}$	1,95	0,33	0,53
$\ddot{C}$	1,01	Sauerstoffquot. $\frac{13,89}{29,57} = 0,47.$	1,01
$\dot{H}$	3,82		3,82
	99,10		34,76

Nach dieser Analyse und nach dem Resultat der

Digitized by Google

mikroskopischen Beobachtung kann man dies Gestein zusammengesetzt ansehen aus:

2,13 % kohlensaurem Kalk.
4,37 „ Titaneisen (Ḟe T̈i)
31,33 „ des wasserhaltigen Silicats (Chlorit).
61,27 „ des feldspathigen Bestandtheils und Grundmasse.
99,10

Demnach zeigt diese Analyse, also die des jüngeren Gesteins, einen grösseren Gehalt an Kieselsäure, Titansäure und kohlensaurem Kalk als die Analyse des Gesteins von der Sey; betrachten wir aber noch die Zusammensetzung des Chlorits und des Feldspaths der letzten Analyse in 100 Theilen. Es würde bestehen:

	der chloritische Gemengtheil		der feldspathige Bestandtheil incl. unlöslichem Rückstand d. Grundmasse.	
		Sauerstoff		Sauerstoff
S̈i	30,61	16,32	72,10	38,45
Ä̈l	23,68	11,03	18,68	8,70
Ḟe	15,67	3,48	—	—
Ṁn	0,28	0,07	—	—
Ċa	3,00	0,85	2,22	0,63
Ṁg	9,54	3,81	0,37	0,14
Ṅa	3,19	0,82	4,29	1,10
K̇	1,69	0,28	2,31	0,39
Ḣ	12,19	3,61	—	—
	99,85		99,97	

Ṙ : R̈ : S̃i =
12,92 : 11,03 : 16,32

Ṙ : R̈ : S̃i =
2,26 : 8,70 : 38,45

Die Betrachtung der vorliegenden Analysen, unterstützt von den unter dem Mikroskop beobachteten evidenten Metamorphosen des Augits, ist wohl geeignet, uns die Bildung der gegenwärtigen Mineralien dieser Melaphyre zu erklären. In Gesteinen, welche augitische und feldspathische Gemengtheile enthielten, cirkulirten Gewässer, welche kohlensaure und schwefelsaure Salze enthielten, deren Basen vorzugsweise Alkalien und Magnesia waren. Diese griffen zunächst das Silicat des Eisen-

Digitized by Google

oxydul-Kalk-Augits an, zersetzten auch das Titaneisen und es wurde Kieselsäure abgeschieden, welche theils, wie die Titansäure, fortgeführt wurde, theils aber krystallisirte und in Quarzkörnchen verblieb. Noch ein andrer Theil derselben ging mit dem aus dem Carbonat gebildeten Magnesiahydrat sowie mit den Alkalien neue Verbindungen ein, und als solche sind einmal die Chloritbildungen zu betrachten, dann aber jene klaren Feldspathlamellen, die als Anzeichen ihrer Bildung auf wässrigem Wege die Wasserporen enthalten und sich um den Kern eines aus der Grundmasse ausgeschiedenen Krystalls anlegten. Das aus der Umsetzung entstandene Kalksesquicarbonat, als in Wasser löslich, wurde fortgeführt; das Eisenoxydul des Augits oxydirte sich zum Theil höher und dies Sesquioxyd verband sich mit dem Eisenoxydul zu Magneteisen. Eine derartige Einwirkung namentlich magnesiahaltiger Gewässer, sowie die herbeigeführte Umwandlung des Augits sind zahlreich beobachtet worden. [1]) Nur auf diese Weise ist die Bildung des wasserhaltigen Silicats innerhalb der Krystallformen des Augits erklärlich. Vergleichen wir die Zusammensetzung dieses pseudomorphen Chlorites mit derjenigen andrer Chlorite, so nähert sich dieselbe unbedenklich dem in den Vogesen bei Giromagny und Mielin von Delesse aufgefundenen und nach ihm benannten Delessit, dessen fächerartig geordnete Krystalllamellen auf den Wänden der Hohlräume der dortigen Melaphyre ausgebildet sind. [2])

Betrachten wir weiter unter dem Gesichtspunkt einer derartigen Umwandlung den feldspathigen Bestandtheil resp. die Grundmassen der beiden analysirten Gesteine und berücksichtigen den jetzigen Zustand derselben, bis zu welchem jene gemäss dem verschiedenen Alter der Gesteine vorgedrungen sein muss, so ist zuerst darauf

---

1) G. Bischof, Lehrbuch der physik. und chem. Geologie. II. Aufl. Bd. I pag. 52, Bd. II pag. 633, 641, 913.

O. Volger, Entwickelungsgeschichte der Mineralien der Talkglimmerfamilie und ihrer Verwandten. Zürich 1854.

2) Descloizeaux, Manuel de Minéralogie Paris 1862. pag. 758.
Naumann, Lehrbuch der Geognosie II. Aufl. Bd. I pag. 593.

Digitized by Google

aufmerksam zu machen, dass in dem jüngeren Gestein das Sauerstoffverhältniss der einatomigen Basen zu den dreiatomigen sich verhält wie 1 : 4, in dem älteren dagegen wie 1 : 2. Während also in dem jüngeren Gestein die Thonerde überwiegt (sei es, dass für die fortgeführten Basen noch kein Ersatz stattgefunden hat, oder dass durch die Digestion mit Chlorwasserstoffsäure einige der leichter löslichen Basen in Lösung gegangen sind), so darf man in dem älteren Gestein das Verhältniss von $\dot{R}_3 : \ddot{R}_2$ als eine Folge der constanten Zuführung von Magnesia z. Th. an Stelle der fast bis zum Verschwinden fortgeführten Kalkerde, und, wenn auch in geringerem Grade, von Alkalien betrachten, und es muss füglich dahin gestellt bleiben, in wie weit hierdurch die Constitution des Feldspaths beeinflusst wird, für dessen chemische Formel das Verhältniss $\dot{R} : \ddot{R}$ erfordert wird. Ist nun die Ausscheidung freier Kieselsäure eine fernere Wirkung der dieser Umwandlung, so wird dadurch das Urtheil über die Natur der anwesenden Feldspäthe noch mehr erschwert, weil der Anhalt für die Silicirungsstufe fehlt.

Daher wird man in dem älteren Gesteine d. h. in der Normal-Varietät des Melaphyrs, in welcher der unlösliche Rückstand als Substanz des constituirenden Feldspaths gelten kann, diesen letzteren, wollen wir das Verhältniss $\dot{R}_3 : \ddot{R}_2$ als möglich annehmen, gemäss dem Sauerstoffverhältniss $\dot{R} : \ddot{R} : Si = 1 : 2 : 6$ als dem Andesin d. h. einer Mittelstufe zwischen Labrador und Oligoklas nahestehend ansehen müssen, zu welcher Annahme auch der hohe Gehalt an Alkalien berechtigt; ob wir aber den ursprünglichen Feldspath, dessen Reste wir als Kern der gegenwärtigen Krystalle den Krystallisationspunkt für die sich anlegenden, neu gebildeten Lamellen geben sehen, in Hinsicht auf seinen Kalkgehalt als Labrador zu betrachten haben [1]) (wozu die Analogie der in den Melaphyren benachbarter Berge auftretenden Feldspathe verleitet), so

---

1) Laspeyres in der Zeitschr. der deutsch geol. Gesellschaft. Protokoll der Märzsitzung 1866. pag. 191.

Digitized by Google

dass also die bei der Zerstörung des Augits abgeschiedene Kieselsäure zur höheren Silicirung der neuen Feldspathverbindung gedient hätte, oder ob dieser Feldspath ursprünglich als Oligoklas vorhanden war, so dass der Gehalt an Kieselsäure durch die spätere Umwandlung reducirt wäre, darüber lässt sich kaum endgültig entscheiden. Für das jüngere Gestein aber lässt sich, da überhaupt in demselben, wie oben erwähnt, die Grundmasse überwiegend ist und bei dem krystallinisch unentwickelten Habitus derselben, nichts bestimmtes über die dem Feldspathe zuzuweisende Stelle folgern; jedoch fühlt man sich versucht wegen des Ueberschusses an freier Kieselsäure und des bedeutenden Alkaligehalts auf Oligoklas zu schliessen.

Mit dieser Betrachtung soll nun nicht gesagt sein, dass eine der schwarzblauen Varietät gleichkommende auch den ursprünglichen Ausgangspunkt für die Bildung des Gesteins von der Sey oder der ihr ähnlichen Gesteine gebildet habe; im Gegentheil: wie die obige petrographische Beschreibung lehrt, finden sich im Gesteinsmassiv des Spiemont verschiedene Varietäten, die vorzugsweise entweder mit einer feldspathischen oder augitischen Grundmasse ausgestattet sind. Und es scheint die Annahme gerechtfertigt, dass in den verschiedenen Gesteinsabänderungen des Spiemont und des Steinbergs diese beiden Grundmassen in wechselnden Verhältnissen in Mischung getreten sind, und auf diese Weise Veranlassung dieser Gesteinsverschiedenheiten geworden sind: eine Ansicht, welche auch im Allgemeinen für die Bildung der pfälzischen Melaphyre von Laspeyres in Anspruch genommen worden ist.

In der Berührung mit den eingelagerten sedimentären Gesteinen zeigt sich der Melaphyr verändert, indem er undeutliches krystallinisches Gefüge und eine rothe Färbung annimmt; die augitischen Nadeln sind mit Eisenoxyd erfüllt, Magneteisen ist nicht vorhanden, der Gehalt an kohlensauren Salzen erscheint erhöht. Augenscheinlich verdankt dies Gestein, welches noch nicht als der Verwitterung anheim gefallen betrachtet werden darf, die

Digitized by Google

Ausscheidung des Eisenoxyds der vermehrten Gegenwart des kohlensauren Kalks.

In gleicher Weise verhalten sich die obersten Gesteinsschichten des grossen Melaphyrbruches des Steinbergs; man kann hier deutlich den Uebergang wahrnehmen, wie über dem grünen krystallinischen Gestein der krystallinische Zustand immer mehr abnimmt, indem die mit Kalkspath erfüllten Poren überhand nehmen, während sich gleichzeitig das Gestein von ausgeschiedenem Eisenoxyd roth färbt. Die obersten Gesteinsschichten endlich haben ein vollständiges tuffartiges Ansehn, während der Bruch eine erdige Beschaffenheit annimmt, das Gestein an Glanz verliert und an der Zunge klebt; trotzdem ist kein Anzeichen der Verwitterung vorhanden, da sämmtliche Poren von frisch glänzendem Kalkspath erfüllt sind.

c. Ausfüllungen der Drusenräume und Erzführung des Kupfererzganges.

In den Drusenräumen, zu welchen die Klüfte in dem Gestein des Bruchs des Spiemont an der Chaussee sich erweitern, finden sich nicht selten ausgezeichnete Krystalle der auch auf den Kluftflächen abgesonderten, als secundäre Bildungen zu bezeichnenden, Carbonate und Sulphate, welche sich durch den Reichthum der Flächen auszeichnen.

Ein aus der Sammlung des Pastor Hansen in Ottweiler stammendes Handstück zeigt in krystallinischen Massen von Bitterspath und fleischrothem Schwerspath grosse Skalenöder von Kalkspath und durchsichtige tafelförmige Krystalle von Schwerspath; ausserdem finden sich kleine Octaeder von Magneteisen.

Die Schwerspathkrystalle sind oblonge Tafeln begrenzt von der geraden Endfläche (∞ a : ∞ b : c), den Flächen des Vertikalprismas (a : b : ∞ c) und den Flächen des Längsprismas (∞ a : b : c). In der Horizontalzone parallel der Axe b sind die Flächen dreier Querprismen ausgebildet, nämlich das am häufigsten ausgebildete Prisma (2a : ∞ b : c) mit glänzender Fläche, unter demselben das Prisma (a: ∞ b : c), darüber das Prisma (4a : ∞ b : c) mit matten Flächen. Die Säulenflächen M (a : b : ∞ c) erscheinen als

Digitized by Google

Abstumpfungen der 4 Ecken in der horizontalen Axenebene, auf denselben gerade aufgesetzt die Flächen des Octaeders (a : b : c).

Die Kalkspathkrystalle zeigen die Combination eines Skalenoeders, dessen Seitenecken von dem hexagonalen Prisma, und dessen schärfere Endkanten abgestumpft sind. Was die Erzführung des schon beschriebenen Kupfererzganges betrifft, so besteht dieselbe, wie noch einige umherliegende Blöcke bekunden, aus braunem Glaskopf, in welchem Kupferkies eingeschlossen ist. Derselbe ist aber an vielen Stellen zu Malachit umgewandelt, in dessen Mitte sowohl Kupferlasur als auch phosphorsaures Kupferoxyd ausgebildet ist; auch das Eisenoxydhydrat scheint ein Oxydationsproduct aus dem Kupferkies zu sein.

d. Zersetzung der Melaphyre. [1])

Es wurde schon früher geäussert, dass, wenn für ein Gestein der Thongeruch und das Brausen mit Säuren Charactere beginnender Zersetzung sind, die sämmtlichen vorgeführten Melaphyrgesteine als in diesem Zustande befindlich gehalten werden müssen. Indess ihr deutlich krystallinischer Zustand, die Härte des Bruches, der frische Glanz, besonders der des Magneteisens, der Umstand, dass diese Gesteine in Brüchen gewonnen sind, die bereits in grössere Tiefen eingedrungen sind, schliessen die Ansicht aus, dass die frisch in den Brüchen entblössten Gesteine in einem Stadium der Zersetzung begriffen wären, welches sie allmälig in eine völlige Zerstörung übergeführt haben würde. Vielmehr entspricht die jetzige mineralogische Zusammensetzung der Gesteine der Vollendung eines inneren Umbildungsprocesses, welcher mit theilweiser Beibehaltung der ursprünglich vorhandenen Elemente einen stationären Zustand erreicht hat; dafür spricht die Anwesenheit des Chlorits als, nach Bischofs

1) G. Bischof, Lehrbuch der chem. u. physik. Geologie II. Aufl. Bd. II pag. 322. Bd. III pag. 457.
v. Richthofen in der Zeitschr. der Deutsch. Geol. Ges. Bd. VIII pag. 636.
Naumann, Lehrbuch der Geognosie II. Aufl. Bd. I pag. 718

Digitized by Google

Bezeichnung, „Mineral der letzten Umwandlung", und die Bildung des Magneteisens, welche nur auf reducirendem Wege erfolgt sein kann. (Haidinger's katogene Metamorphose). Anders die wirkliche Zersetzung der Melaphyre; dieselbe beginnt unter dem Einfluss der Atmosphärilien mit der Fortführung der kohlensauren Verbindungen, mit der Oxydation des Magneteisens, während der Chlorit und der Feldspath sich noch immer unverändert zeigen; die Zersetzung dieser letzteren geht äusserst langsam vor sich, indem sich ihre Bestandtheile noch in dem zu Gruss zerfallenen Gesteine zeigen. Mit dieser Zersetzung tritt ferner eine Abscheidung der Kieselsäure ein, die sich sowohl in den Poren des zersetzten Gesteins wie in dem Grus in grösserem Maasse findet. Durch die Fortführung der Carbonate und das Auflockern des Eisenoxydhydrats entstehen Hohlräume im Gesteine, durch welche die auflösende Feuchtigkeit vordringt und allmälig die Verwitterung des Gesteins vollendet; dasselbe zerspaltet, zerfällt in eckige Brocken und endlich in feinkörnigen Grus. In dem Grus waltet neben dem färbenden Eisenoxydhydrat ein alkalihaltiges Thonerdesilicat vor, welches selbst im feinsten Schlamm keine plastischen Eigenschaften hat und deshalb neben seinem Alkaliengehalt einen vorzüglichen Ackerboden liefert.

Die Verwitterung des Melaphyrs schreitet besonders rasch vor bei dem noch anstehenden Gestein; auf den Klüften desselben setzen die Tagewasser einen ochrigen Schlamm ab, welcher wie ein Schwamm das Wasser, den Träger der Verwitterung zurückhält. So beginnt nun in den von Klüften umgebenen Blöcken die gleichmässig allerseits vorschreitende Verwitterung, und mit ihr die kugelförmige oder ellipsoidische Absonderung des Gesteins. In dem Chausseeeinschnitt des Spiemont war dieselbe im Herbste des Jahres 1865 ausgezeichnet zu beobachten; daselbst waren auf einer Fläche von mehreren Quadratfuss 8—10 trapezoidische oder trigonale Ablösungen zu sehen, welche jede für sich ihre concentrischen Verwitterungsringe bis auf einen etwas frischer aussehenden Kern besassen; die Verwitterung des Gesteins begann nicht

Digitized by Google

auf der frei liegenden Haufläche, sondern auf den Klüften des Gesteins; aus dem porösen Gestein schwitzte in Ringform die mit kohlensauren Salzen erfüllte Lösung auf der freien Fläche aus, verdunstete und liess einen höchst fein zertheilten Eisenocker als einen bis einige Linien starken Ueberzug zurück. Mit der vorschreitenden Verwitterung bildete sich ein zweiter Ring von Eisenocher mit frischer gelber Farbe, während die Farbe des früheren Ringes durch Staub und vielleicht auch in Folge von Reduction durch organische Substanzen in Eisenoxyduloxydhydrat schwarz wurde. Es entstanden so eine Unzahl von Ringen in abstufender Schattirung von schwarz in gelb, in deren Mitte sich ein Paraboloid von unzersetztem Gestein zeigte.

Dass aber in dem allseitig umschlossenen und verwitterten Gesteine sich locker in einander liegende Kugeln befinden, das rührt daher, dass zu gewisser Zeit die lösende Feuchtigkeit bis an eine gewisse Grenze vorgedrungen ist, und in Ermangelung frischer Niederschläge zu verdunsten anfängt; es bildet sich ein dünnes weisses Band von Krystallen in Wasser löslicher Silicate und Karbonate. Diese trennen die äussere Rinde von dem inneren Gesteine und liefern, sobald sie von der durch die verwitterte poröse Rinde nun schon weit leichter eindringenden Feuchtigkeit erfasst werden, einen hohlen Zwischenraum, und das erste Umhüllungsellipsoid ist gebildet.

c. Entstehung und Bildung der Melaphyre.

Die jetzige petrographische Beschaffenheit des Melaphyrs ist eine derartige, dass ihre Entstehung nur der Einwirkung des Wassers zuzuschreiben ist; dafür spricht die Anwesenheit des wasserhaltigen Eisenoxydulsilicats im Chlorit und der kohlensauren und schwefelsauren Salze, welche in Gegenwart von Silicaten in einem feurigflüssigen Gestein nothwendig hätten zersetzt werden müssen. Da wir aber gesehen haben, dass dies Gestein in seiner gegenwärtigen Zusammensetzung ein Umbildungsproduct ist, so folgt eben daraus, dass demselben ursprünglich

Digitized by Google

eine andere Verbindung derselben Elemente zu Grunde gelegen hat. Diese Verbindung kann nicht anders als in der einer eruptiven Masse gefunden werden, über deren mineralogische Zusammensetzung oben gehandelt wurde und welche aus dem Erdinnern mit bedeutender Intensität trennend zwischen die sedimentären Schichten trat, dieselben aufrichtete oder bog und grössere Stücke derselben losriss; das beweisen die mannigfaltigen Erscheinungen gestörter Lagerung, welche im ersten Theil beschrieben wurden; das folgt aus dem Auftreten der porphyrartigen Gesteine, welche in unregelmässigen Gängen das Massiv der Berge durchsetzen; ja man könnte aus dem Vorhandensein derselben auf wiederholte Eruptionen schliessen.

Immerhin bleibt es auffällig, dass einerseits die Schichten auf dem nördlichen und südlichen Abhange der Melaphyrberge ihren geringen Fallwinkel nicht geändert haben, und dass andrerseits die durchbrochenen Schichten keine Veränderungen im Contacte des Melaphyrs zeigen. Was den ersten Punkt anbetrifft, so ist zu bedenken, dass die Erhebung des Melaphyrs die streichende Richtung der Schichten mannichfach abgelenkt hat und dass die Schichten, in Verbindung mit dieser Biegung, parallel der Neigung ihrer Schichtungsflächen verschoben, gleichsam aufgeblättert sind, gleichwie man an einem broschirten Buche die Blätter durch seitlichen Druck über einander verschiebt, so dass der Schnitt des Buches breiter erscheint. Es scheint in der That nicht zufällig zu sein, dass der Steinberg und der Spiemont im Norden und Süden, parallel der Axe ihrer Erhebung, von Thalbetten begrenzt sind, und es scheint die Ansicht gerecht fertigt, dass in der Linie des Wurzelbach und Keimbach, sowie des Kiesbach und der Blies die Linien zu suchen sind, bis zu welcher die Verschiebung der Schichten parallel ihrer Schichtungsflächen sich erstreckt hat. In Folge dieser Verschiebung waren natürlich die terrassenartig gelagerten Schichtenköpfe leichter zerstörbar geworden, so dass die Wasser ihr Bett bis zu der jetzigen Tiefe ausfurchen konnten.

Digitized by Google

Dass aber die sedimentären Schichten an ihren Berührungsflächen mit dem Melaphyr nicht verändert sind, das findet seine Erklärung, wenn man sich vorstellt, dass die aufsteigende dickflüssige Mineralmasse von einer Schlackenkruste bedeckt gewesen ist, welche als schlechter Wärmeleiter die Sandsteine und Schieferthone vor der Einwirkung der Hitze schützte. Als darauf die völlige Erstarrung und mit ihr theilweise die Krystallisation der Schlackenkruste eingetreten war, unterlag auch sie der Metamorphose, welche sich im übrigen Gestein vollzog; nur mit dem Unterschied, dass die zersetzenden Wasser in der porösen Schlacke schneller vordrangen und in Folge der unvollständigen Krystallisation derselben die Umwandlung so rasch vor sich ging, dass das Eisenoxydul der zersetzten Silicate oxydirt und durch den kohlensauren Kalk ausgefällt wurde, anstatt sich in Magneteisen umzusetzen. Dieser Bildung entsprechen die röthlich gefärbten, tuffartigen Gesteine, welche als Deckschichten des Melaphyrs am Steinberg auftreten.

Fragen wir nun, woher die Wasser, die Träger der zersetzenden Stoffe, hergekommen sind, so ist auf die Quellen zu verweisen, die noch heute mit einem Wasserreichthum vom Abhang des Spiemont herabfliessen, dass dieselben nur dem Innern des Berges entspringen können, und, da an dieser Stelle an ein Emportreiben des Wassers nach Art artesischer Brunnen nicht gedacht werden kann, als die Reste einstiger eruptiver Thätigkeit zu betrachten sind. Diese Quellen brachen, wie noch heute in den vulkanischen Gegenden des Laacher Sees, in der Auvergne Säuerlinge wie süsse Quellen zahlreich und mächtig emporsprudeln, in Folge der Eruption des Melaphyrs mit einem bedeutenden Gehalt an Kohlensäure und kohlensauren und schwefelsauren Alkalien hervor und so bereitete sich die mineralische Masse in ihrer Entstehung die unabwendbaren Bedingungen ihrer nachfolgenden Umwandlung! Der Wirkung dieser Wasser ist auch die Umbildung jenes Kupfererzganges im Spiemont zuzuschreiben, dessen Bestandtheile auf einer bereits vor-

Digitized by Google

handenen Gebirgsspalte in der Verbindung von Schwefelmetallen abgesetzt wurden.

Nach diesen Ausführungen muss auch diejenige Ansicht, welche die vorliegenden Gesteine, ihres Gehalts wegen an Carbonaten und wasserhaltigen Silicaten durch die Silicificirung vorhandener Kalksteinflötze entstanden wissen will, als irrig bezeichnet werden, und werden die Gründe zur Widerlegung derselben aus der vorliegenden Beschreibung hinreichend offenbar sein [1]). Somit ist nun zu denken, dass die Gesteinsmassen des Steinberg und Spiemonts als eruptive Massen in die Höhe traten in einer Spalte, welche die drängende Gewalt derselben selbst bildete, und welche, wie die Vertheilung der sedimentären Schichten nördlich und südlich der Melaphyrrücken zeigt, etwas spiesseckig gegen das Streichen jener gerichtet war; aber die Erhebung eines jeden Berges fand an einem gesonderten Punkte statt und dehnte sich von da, der Richtung der Spalte folgend, nach jeder Seite aus. Und zwar erfolgte die Erhebung des Spiemont vornemlich in der Richtung von Ost nach West, diejenige aber des Steinbergs in entgegengesetztem Sinne aus folgenden Gründen:

1. die Schichten des Schieferthons und Sandsteins streichen am Nordabhange des Spiemonts fast in der ganzen Länge zwischen hor. 7 und 8, wenden sich aber in der Nähe des Melaphyr in hor. 9; dieses offenbare Mitschleppen der Schichten ist nur zu erklären, wenn man die Erhebung des Melaphyrs in ostwestlicher Richtung fortschreitend annimmt. Am Südabhang des Berges dagegen sind die sedimentären Schichten aus der Richtung hor. 6 allmälig in das Streichen zwischen hor. 4 und 5 abgelenkt.

---

1) Vergleiche Mohr's Geschichte der Erde. Bonn 1866. pag. 178—185.

Ich stehe nicht an, die vorliegende geognostische Beschreibung als eine directe Widerlegung des hier citirten Kapitels in Mohr's Geologie zu bezeichnen, zumal derselbe die Melaphyre von St. Wendel zum Beweisgegenstande seiner Theorie macht.

Digitized by Google

2. Ein Schichtenprofil im Wege von Niederlinxweiler nach Werschweiler, welches in Fig. VII skizzirt ist, zeigt einen Keil von Sandsteinbänken in westlicher Richtung zwischen die angrenzenden Schichten hineingedrückt, und es scheint doch angenommen werden zu müssen, dass dieser Keil dem Druck der eruptiven Masse gefolgt sei. Ausserdem scheint es, dass die Eruption der heissflüssigen Masse an der Stelle des jetzigen Bruchs im Bliesthal Halt gemacht habe, wo sie frei von dem Druck auflagernder Schichten erstarrte und so in mehr lockerer Beschaffenheit einer stärkeren Zerklüftung preis gegeben war; in Folge dessen fanden auch die Gebirgswasser freiere Circulation in diesem Theile des Berges und lagerten reichlich ihre Bestandtheile auf den Klüften ab.

3. Am Steinberge ist das Mitschleppen an seinem süd-östlichen Theile, die Ablenkung der Schichten aus hor. 6 in hor. 4 an der nordöstlichen Spitze zu beobachten, also entgegengesetzt den Erscheinungen am Spiemont.

4. Auf dem der Blies zugewandten Abhange des Steinberg sind die Schieferthone conform der Grenze des Melaphyrs gelagert und fallen der Blies zu; eine derartige Neigung kann nur von einer im Rücken der Schieferthone, d. h. von Westen kommenden Erhebung zugeschrieben werden.

5. Endlich entspricht auch die früher besprochene, in Fig. V dargestellte Störung der Schichten des Schieferthons einer aus dem Innern des Berges herkommenden Druckrichtung (vergl. pag. 266).

Diese gesonderte Erhebung der Berge kann an sich nichts Befremdendes haben; denn wie die Vulkane der Auvergne, des Vivarais, der Eifel zeigen, ist es eben das eigenthümliche vulkanischer Eruptionen, theils in Folge der Intensität der spannenden Kräfte, theils bei einiger Nachgiebigkeit der Schichten, gleichsam localisirt aufzutreten, so dass sich die Spuren der herbeigeführten Störung schon in nächster Nähe verwischen. Diesen Erscheinungen analog, nur in unendlich früherer Zeit, ist die Eruption des Steinberges und des Spiemonts vor

Digitized by Google

sich gegangen, deren Massen sich dann bis auf eine schmale Spalte genähert haben, ohne jemals anders als in der Tiefe zusammenzuhängen; diesem widerspricht auch nicht, wenn sich am Spiemont und Steinberg gleiche Gesteinsarten finden; es ist dies bloss ein Beweis für die Gleichzeitigkeit ihrer Erhebung.

Somit kann denn auch von einem eigentlichen Durchbruch der Blies zwischen den Massen der beiden Berge keine Rede sein, welcher in Folge der Aufstauung der Wassermassen oberhalb der Berge erfolgt wäre; vielleicht dass die Blies die Spalte allmälig erweitert hat, in welcher sie früher in einem tieferen Niveau dahinfloss; denn bei der Fundamentirung der Pfeiler der Eisenbahnbrücke wurden in einer Tiefe von 8′ unter dem jetzigen Niveau Pfähle gefunden, welche aus römischer Zeit herstammen sollen [1]).

Resumiren wir nun die Hauptmomente in der Entstehung und Ausbildung des Melaphyrs des Spiemont und Steinberg, so sind dieselben:

1. Gesonderte, aber gleichzeitige Eruption einer feuerflüssigen mineralischen Masse, in der sich augitische und feldspathische Mineralsubstanzen in wechselnden Verhältnissen mischen.

2. Diese Eruption trennt den Zusammenhang der Schichten des Ueberkohlengebirges und erschwert im weitern die Erkenntniss des Verlaufs einer früheren Verwerfungskluft.

3. Mit der Eruption verbunden ist das Hervorbrechen kohlensaurer Quellen, welche umbildend auf das eruptive Gestein einwirken und in demselben eine mineralogische Zusammensetzung hervorrufen, die in ihrer heutigen Stabilität von derjenigen anderer Melaphyre durchaus abweicht. Ob diese Umbildungen ein derartiges Charakteristicum für das Gestein des Spiemont abgeben, um dasselbe als eine besondere Gesteinsspecies zu bezeichnen, kann nicht entschieden werden, ehe nicht die Gesteine

---

1) Mündliche Mittheilung des Hrn. Pastor Hansen in Ottweiler.

Digitized by Google

der dem Spiemont benachbarten Berge und überhaupt die sämmtlichen Eruptivgesteine des saarbrücker-pfälzischen Beckens untersucht sind, soweit sie mit der allgemeinen Benennung „Melaphyr“ belegt sind. Einen ersten Schritt in dieser Beziehung hat Laspeyres gethan, indem er in dem Norheimer Melaphyr die Bestandtheile des Gabbro erkannte. [1]) Einige der Umbildung des Spiemontgesteins analoge Erscheinungen habe ich bereits in dem Gestein des Gudesberg bei St. Wendel und des Schaumberg bei Tholey gefunden, über welche ich später zu berichten mir vorbehalte [2]).

---

1) Laspeyres in der Zeitschr. der Deutsch. Geol. Gesellsch. a. a. O.

2) Die vorstehende Arbeit hat bereits im Herbste 1866 zum Drucke fertig vorgelegen, welcher durch ungünstige Verhältnisse sich bis jetzt verzögert hat. In diesem Umstande wolle man die Erklärung finden, wenn die in obigem Aufsatze gemachten Angaben und Beobachtungen durch die neuerdings veröffentlichten Abhandlungen von E. Weiss (im 1. Heft des Jahres 1868 dieser Verhandlungen) und H. Laspeyres (Zeitschr. der Deutsch. Geol. Ges. Bd. XIX. pag. 803 ff.) in etwa Modificationen erfahren.

Der Verfasser.

Digitized by Google

Mineralogisch-geognostische Mittheilungen aus der Weltindustrieausstellung zu Paris im Jahre 1867. *)

Von

C. J. Andrä.

Mein dreizehntägiger Aufenthalt zu Paris im Monat September war hauptsächlich einer Einsicht in die mineralogisch-geognostischen Sammlungen und der Kenntnissnahme von diesem Gebiete zugehörigen Gegenständen gewidmet. Die Fülle war aber auch auf diesem speciellen Felde eine so überwältigende, dass ich nur das, was mir das meiste Interesse bot, einer näheren Betrachtung, — so weit dies hinter Glas und Rahmen und bei oft sehr mangelhafter Beleuchtung möglich war — unterzogen habe. Die aussereuropäischen Länder fesselten durch ihren Mineralreichthum vor Allem meine Aufmerksamkeit, und die Gelegenheit kaum jemals wieder so massenhafte Anhäufungen aus den entferntesten Erdstrichen durchmustern zu können, ward für mich Grund, mit deren Besichtigung den Anfang zu machen.

Aus den Vereinigten Staaten Nord-Amerikas hatte Director Worthen eine sehr lehrreiche Suite Versteinerungen von Illinois ausgestellt. Es waren da-

1) Die späte Veröffentlichung dieses Artikels ist durch besondere Umstände herbeigeführt worden. Er ward nämlich zunächst verfasst auf Veranlassung des k. landwirthschaftlichen Ministeriums, von welchem die nachgesuchte Genehmigung zu anderweitiger Benutzung mir erst gegen Mitte des Jahres 1868 zuging. – Noch will ich hier bemerken, dass in dem *Catalogue général publié par la Commission impériale* viele Dinge gar nicht zu suchen waren, weil ihnen die Ausstellungsnummer fehlte. Meine Angaben über Aussteller, Fundort 'u. s. w. sind daher fast sämmtlich den darüber an Ort und Stelle vorgefundenen entnommen.

Digitized by Google

runter zunächst Repräsentanten silurischer Schichten und des Kohlenkalkes, aus welchem letzteren ich insbesondere die Echinodermen *Pentatremites sulcatus* Röm. und *P. cervinus* Hall. anführe, die in vortrefflich erhaltenen Exemplaren vorlagen. Ferner aus der Steinkohlenformation eine Anzahl Pflanzenreste, von welchen sich *Asterophyllites equisetiformis* und *Annularia longifolia* von Mazon und *Cyatheites arborescens* von Morris vollständig mit den aus gleichen europäischen Ablagerungen bekannten identisch erwiesen. Ausserdem boten von genannten Lokalitäten einige Farnarten, und unter diesen namentlich schöne Bruchstücke der *Neuropteris hirsuta* Lesq., deshalb ein besonderes Interesse, weil sie sich in thonigen Sphärosideritconcretionen fanden, wie solche ähnlich in Schichten des Unterrothliegenden der preuss. Rheinlande angetroffen werden. In einer Anzahl Sphärosideritnieren von Grundy Co. waren hauptsächlich *Pecopteris unita* und *P. villosa*, auch zunächst von europäischen Fundorten bekannte Farn, vertreten, doch will ich bei diesen dahingestellt sein lassen, ob sie richtig bestimmt waren.

Noch verdient ein von Union Co. Illin. stammendes Exemplar des *Pleurodictyum problematicum* Erwähnung, da es auf's genauste das Fossil aus der Coblenzer Grauwacke darstellte.

Von Pennsylvanien und Californien waren unter der Bezeichnung Anthracit grosse Massen von Kohlen ausgestellt, die aber theils ein steinkohlenartiges, theils ein braunkohlenartiges Aussehen zeigten. Dagegen bekundete ein freistehender gewältiger Kohlenblock aus den Mammoth veins von 3500 Kilg. Gewicht (40″ rh hoch und 70″ rh. an der längsten Seite messend) durch seinen halbmetallischen Glanz und ausgezeichnet muscheligen Bruch sofort seine Anthracitnatur. Reich vertreten von verschiedenen Lokalitäten Californiens waren auch Quecksilbererze, und zwar Zinnober in schönen derben Massen, ferner Gold- und Silbererze, Bleiglanz und Eisenerze. Speciell von Pigné aus San Franzisco waren zahlreiche Kupfererze eingesandt worden, namentlich Kieselkupfer, Rothkupfererz, Malachit, Kupferkies und ein

Digitized by Google

wenig Kupferlasur. Aus Pennsylvanien lagen noch grosse Quantitäten von gediegen Nickel vor, das man in kleinen Würfeln dargestellt hatte.

Vom Lake superior, aus den Minen des Horatio Bigelow, stammten mächtige gediegene Kupfermassen, worunter sich prächtig krystallisirte Stücke befanden. Aus derselben Gegend hatte Brigham gediegen Silber eingeschickt.

Unter den Zinkerzen von New Jersey erregte ein sehr grosses Stück Franklinit besondere Aufmerksamkeit. Nicht minder imponirten grosse Massen von Bleiglanz aus schönen Hexaedergruppen gebildet, die von Butler in St. Louis herrührten, und die Fundortbezeichnung Franklin (Missouri?) trugen. Die Smirgelgruben von Chester in Massachusetts hatten eine Sammlung von braunem Korund, theils in hübschen Krystallen, theils in derben Massen geliefert, als deren Einsender B. Tast angegeben war. Von daher auch noch Margarit z. T. in Gesellschaft von Klinochlor. Von Boston in Massachusetts hatten Gould und Randall Brothers Blöcke und Tafeln von Kaliglimmer bis zu einer Grösse von mehreren Quadratfuss ausgestellt, und in ihrer Nähe bemerkten wir noch sehr schöne Marmorsorten aus dem Staate Vermont.

In reichster Fülle waren die Mineralschätze des in jeder Beziehung von der Natur gesegneten und zu einem Staate sich emporarbeitenden Coloradogebietes ausgebreitet, worüber ein von den Commissär Whitney verfasster und sogar ins Deutsche übertragener Katalog sehr detaillirte Auskunft gewährte. Erwähnt sei hier nur, dass die zahlreichen Vorkommnisse von Gold und Silber hauptsächlich an Schwefelmetalle, und nach den vorhandenen Schaustücken zu schliessen, besonders an Schwefeleisen gebunden sind, welches mitunter, gleichwie noch ausgestellte prächtige Bleiglanzstufen, schöne Krystalle zeigte. Zahlreiche Karten über die Bergbaudistricte und eine überaus grosse Menge Photographien von Städten und deren hervorragendsten Bauten und Anlagen, von Ortschaften, Hütten- und Bergwerken, Landschaften,

Digitized by Google

u. s. w., welche die Wände des Ausstellungsraumes bedeckten, waren geeignet, die schöpferische Thätigkeit der Bewohner des Coloradogebietes zu recht lebendiger Anschauung zu bringen.

Brasilien zeichnete sich auf dem mineralogischen Gebiete in keiner hervorragenden Weise aus. Was mir zunächst in die Augen fiel, war ein grosser Quarzkrystall von 14″ rh. Durchmesser mit schönen Endflächen, über dessen nähern Fundort ich aber nichts ermitteln konnte. Aus Rio de Janeiro hatte Victor Resse Diamanten und die sie begleitenden Sande und Geschiebe ausgestellt, doch schien mir unter ersteren kaum einer von besonderer Schönheit zu sein. Mehr Interesse boten die dabei liegenden braungelben Topase von hemiprismatischer Ausbildung, worunter ein grosser 5″ rh. Länge und ca. 2″ in der längeren Nebenaxe maass. Ausserdem enthielt die Sammlung als besonders erwähnenswerth noch einzelne schöne Krystalle von Amethyst, einen reinen und klaren Beryll als hexagonales Prisma von 2″ im Durchmesser, so wie Euklase z. T. mit braunem Topas vergesellschaftet. Noch lagen gewaschene Goldproben und Palladium zu Blechen verarbeitet vor.

Chili glänzte namentlich durch die Ausstellung des Gouvernements, das seine metallischen Reichthümer, besonders von Coquimbo, theilweise in kolossalen Blöcken bis zu 216 Kilogr. Gewicht zur Schau gestellt hatte. Vorwiegend waren es Kupfererze, und zwar Kupferkies, Buntkupfererz und Kieselkupfer, die in reinen Massen von gewiss nie gesehener Grösse sichtlich allgemeines Erstaunen hervorriefen. Auch in grossen Partien eingesprengtes gediegen Kupfer fehlte nicht. Als Aufsatz über dieser gewaltigen Gruppe irdischer Güter thronte recht sinnbildlich gewissermaassen ein Bewohner des himmlischen Reiches, nämlich ein beträchtlicher aus Atacama stammender Meteoreisenblock von 104 Kilogr. Gewicht. Derselbe stellte eine compacte, nur wenig vom Rost angeflogene Masse dar, die wesentlich vierkantig, jedoch nach oben etwas pyramidal zulaufend erschien. An ihrer Oberfläche wurden grössere aber im ganzen

Digitized by Google

schwache Eindrücke bemerkbar, die wie mit rundlichen oder eckigen, bisweilen in die Länge gezogenen, indess nur äusserst gering hervortretenden Netzmaschen ausgekleidet waren.

Ausserdem hatten die Mines de Chanarcillo eine grosse Reihe von Silbererzen, insbesondere Rothgültigerze, Chlor- und Chlorbromsilber, sowie gediegen Silber geliefert. Unter den ersteren fielen vorzugsweise eine grössere und eine kleinere Gesteinsplatte auf, die mit zolllangen schön ausgebildeten Krystallen des arsenikhaltigen sogenannten lichten Rothgültigerzes überkleidet waren. Noch mögen hier als eine Zierde der chilenischen Ausstellung erwähnt werden zwei Blöcke Lapis Lazuli von Coquimbo, und von Paposo und Mondara prächtige Stücke Kieselkupfer und Malachit, von welchem letzteren sich einige dadurch auszeichneten, dass sie aus nadelförmigen Krystallen aggregirt waren.

Aus der Argentinischen Republik lag eine Anzahl fossiler Säugethierreste vor, die in paläontologischer Beziehung sehr werthvoll waren. Namentlich galt dies von zahlreichen Gürtelthierpanzern, worunter sich ein Schwanz von 33" rh. Länge mit 7" Querdurchmesser am Ansatzpunkte befand, der einem sehr grossen *Glyptodon* zugehört hatte; ferner von dem Unterkiefer eines *Megatherium americanum*, den Zähnen des *Mastodon Andium* und von verschiedenen Skelettheilen des *Lama Ursus*, *Canis* und anderer Gattungen, deren hier vertretene Arten jedoch, wie es schien, sämmtlich von fossilen europäischen abwichen.

Aus der Republik Uraguay war eine kleine Sammlung von Mandelsteinen, Chalcedonen, Onyxen und Halbopalen vorhanden, ferner sehr schöne Amethystdrusen in grossen Mandeln, Knochen fossiler Wirbelthiere, darunter *Megatherium americanum* und als noch besonders erwähnenswerth ein innen ausgefaultes aber nach Aussen in Halbopal und Hornstein umgewandeltes Stammstück.

Die zu Grossbritannien gehörigen Colonien hatten die Ausstellung sehr reich beschickt, woraus ich

Digitized by Google

folgendes hervorhebe. Von Canada, mit der Bezeichnung Quebec, Buntkupfererze, die lagenweise, oft in bedeutenden derben Partien einem Talkschiefer eingesprengt waren, und Blöcke von Kupferkies. Ferner aus angeblich untersilurischen Schichten schön erhaltene Graptolithen, unter welchen sich namentlich *Phyllograptus ilicifolius* Hall. auf grauem, wie es schien, kalkigem Schiefer bemerklich machte, und von Point Lévis eine Anzahl Trilobiten, aber meist in sehr mangelhaftem Zustande. Aus der Gegend von Ottava, mit der näheren Angabe Terr. Laurentian infer., befanden sich auf einem besonderen Tische und frei aufgestellt vier zum Theil angeschliffene Serpentinblöcke, die von dem unlängst entdeckten *Eozoon canadense* nach verschiedenen Richtungen durchsetzt wurden, welches Fossil sich zwar in den weissen Partien des Gesteins hinreichend kenntlich machte, woran ich indess mittelst einer nähern Loupenbetrachtung kaum etwas an organische Structur erinnerndes wahrzunehmen vermochte. Von Newborough lagen noch grosse Blöcke Magneteisenerz vor, von Laurentian North Burgess umfangreiche Glimmertafeln mit der speciellen Bestimmung Phlogopit, sowie von nicht näher angegebenem Fundorte sehr grosse Amethystdrusen, deren Krystalle sich durch auffallend dunkel-violblaue Färbung auszeichneten.

Neu Schottland brachte in einer ziemlich reichen Sammlung von Steinkohlenpflanzen fast lauter aus europäischen Ablagerungen bekannte Arten. In vortrefflich erhaltenen Bruchstücken namentlich *Alethopteris Serlii*, *Al. Mantelli*, grosse Fiederchen einer *Neuropteris*, wahrscheinlich *acutifolia*, ferner *Asterophyllites equisetiformis* und die in den rheinischen Kohlenschiefern so verbreitete *Annularia radiata*, aber auch Verticille einer bisher wohl nicht bekannten sehr breit und ziemlich kurzblättrigen *Annularia* mit sehr starken Internodien, ein sehr grossblättriges wahrscheinlich neues *Sphenophyllum*, so wie Arten von *Calamites* und *Segillaria*, *Lepidodendron caudatum*, *Stigmaria ficoides* u. a. Noch verdienen unter den Ausstellungsgegenständen erwähnt zu werden eine bedeutende Anzahl Quarzstufen, die z. T. sehr reichlich

Digitized by Google

eingesprengtes Gold enthielten, und grosse Stücke verschiedener Manganerze.

Queensland hatte eine kolossale und eine kleinere behauene Malachitmasse ausgestellt, von welchen jene dick plattenförmig, mit traubiger Oberfläche und Glaskopfstructur erschien. Das Stück maass in seiner Längenausdehnung 57″ rh. bei ca. 24 bis 25″ Breite.

Victoria und Süd-Australien hatten ihren Goldreichthum in sehr umfangreicher Weise entfaltet: ersteres Land meist eingesprengt in weissen Quarzmassen und dabei von Brauneisenerz begleitet, letzteres namentlich als lose Körner und geschiebeartige Klumpen bis zur ungefähren Grösse eines Hühnereis, doch auch häufig mit Quarz vereinigt. Das gewaschene Gold war den Grössenverhältnissen nach sortirt und in bedeutenden Quantitäten auf Glasschüsseln ausgestellt. Ausserdem hatte Victoria durch eine Suite Gebirgsarten ein recht anschauliches Bild seiner geognostischen Beschaffenheit geliefert, bezüglich deren ganz besonders verschieden, aber meist sehr hellgefärbte Schiefer unser Interesse erregten, weil sie mit den eigenthümlichsten Formen und gewiss manchen neuen Arten von Graptolithen bedeckt waren. Von den plutonischen Gesteinen will ich nur bemerken, dass Mandelsteine, Porphyre, Diorite und Diabase in Menge vertreten waren. Zahlreiche landschaftliche Gemälde des Landes zierten die Wände des Ausstellungsraumes.

Von Süd-Australien mögen noch erwähnt werden mächtige Kupferkiesblöcke, über deren näheres Herkommen ich jedoch keine Notiz finden konnte; aus den Burra-Burra-Gruben schöne Malachite in stalaktitischen Massen und krystallisirte Kupferlasur, ähnlich der von Chessy in Frankreich. Auch der gewaltige Reichthum an Steinkohlen des in Rede stehenden Gebietes war durch eine Menge grosser Blöcke repräsentirt, welche sich als ausgezeichnete Schieferkohlen, die stellenweise überwiegend pechkohlenartig wurden, zu erkennen gaben. Die meisten Blöcke erreichten eine Dicke von 20″ rh. bei fast gleicher Breite und Länge. Auf der Grube Belambi, nächst

Digitized by Google

Illawarra bei Sidney in Neu-Süd-Wales, besitzt die erste Kohlenschicht eine Mächtigkeit von 9½' rh., wovon eine dieser Dimension entsprechende Probe aufgestellt war.

England hatte namentlich verarbeitete Metalle, besonders sehr mannigfaltige Eisenwaaren eingesandt. Das grösste Aufsehen aber erregten die von Johnson, Matthey & Comp. in London vorzüglich schön hergestellten Platingeräthe für chemische Zwecke, worunter 2 Kessel sich befanden, deren grösster, im Werthe von 62,500 frcs., zur Concentration von 8000 Kilogr. Schwefelsäure p. Tag, und deren kleinerer, im Werthe von 41,000 frcs., für 5000 Kilogr. Säure bestimmt war, wobei die Angabe, dass jeder aus einem Stück Metall gefertigt sei, noch specieller Erwähnung verdient. Ausserdem hatte diese Firma noch eine runde Platte von Platin, auf 27,500 frcs. geschätzt, eine Anzahl Barren desselben, sowie in 10" bis 20" langen und zolldicken Stangen Kobalt, Cadmium, Rhodium, Osmium, Palladium und Bruchstücke nebst Präparaten anderer seltener Metalle und nichtmetallischer Elemente ausgestellt. Von James R. Gregory in London mögen hier noch eine Sammlung recht wohlerhaltner Versteinerungen, hauptsächlich aus den Devonischen- und Lias-Schichten Englands, und eine von Edelsteinen angeführt werden, unter welchen letzteren sich verschieden-farbige Topase, Sapphire, Chrysoberylle, kleine Smaragde und Granaten theilweise durch besondere Schönheit auszeichneten, wobei mir aber die Aechtheit in einigen Fällen zweifelhaft schien, zumal nachgeahmte Diamanten als solche ihnen zur Seite lagen. — Der Steinkohlenreichthum Englands war sehr umfänglich vertreten, wovon ich indess nur, und zwar im Ausstellungsraume untergebracht, mächtige Blöcke und Platten Kännelkohle aus Lancashire und, ausserhalb des Gebäudes im Garten befindlich, einen Riesensteinkohlenklotz von ca. 20' rh. Höhe aus Worsbrouch Dole in der Umgebung von Barnsley hervorheben will.

Von Schweden und Norwegen lag eine Anzahl sehr beachtungswerther Mineralien vor. Aus letzterem Lande grosse, bis über fusslange fleischfarbige Orthokla s

Digitized by Google

massen von Hufvudholmen, die stellenweise von Krystallflächen begrenzt waren, und durch ihr ganzes Aussehen an den schlesischen Feldspath von Lomnitz bei Hirschberg erinnerten. Einzelne Partien davon zeigten sich bereits kaolinisirt. Ihnen beigesellt waren weisse derbe Quarze in ebenfalls sehr umfangreichen Stücken. Arendal in Norwegen hatte eine Suite theilweise seltener und ihm eigenthümlicher Vorkommnisse geliefert, wie grosse Oktaeder von Schwefelkies, Rhomboeder mit untergeordneten anderen Flächen von titanhaltigem Eisenglanz, bedeutende Krystallbruchstücke von Yttrotitanit, ein grosses derbes Stück Orthit, Eisengranat, schöne Krystalle von Augit, Epidot und bläulichen Analcim in zollgrossen Exemplaren. Von Strömsheien war noch gemeiner Beryll vorhanden.

In reichem Maasse und durch prächtige Stufen war besonders das Kongsberger Silber mit den gleichzeitig einbrechenden Mineralien repräsentirt. Ersteres zeigte sich theils für sich unter den verschiedensten Formen, wie in Blechen, Strängen, dicken Knäueln, in Gruppen aus daumstarken gebogenen Zapfen vereinigt und ähnlich stalaktitischen Massen, in zusammengehäuften und schön krystallisirten Hexaedern; theils in Begleitung mit Kalkspath, wobei dieser gewöhnlich von drahtförmigem Silber durchwachsen war. Letzteres Zusammenvorkommen gewährte eine ganz besondere Augenweide bei einigen mehr oder weniger tafelförmig ausgebildeten Kalkspathkrystallen, deren einer, modellartig gestaltet und fast rein weiss, die Combination der Prismenflächen ∞ R mit dem Rhomboeder — $\frac{1}{2}$ R, und zwei andere gleich schöne das Prisma ∞ R. 0 R darstellten. Zur Vervollständigung der Anschauung von dem hier ausgelegten Silberreichthum will ich noch bemerken, dass auch schöne Krystalle von Schwefelsilber nicht fehlten und das reine Metall in frisch glänzenden mächtigen Barren (neben solchen von Kupfer) prangte. Von den die Erzgänge begleitenden Gesteinen waren beigefügt: Chlorit-, Glimmer- und Hornblendeschiefer, Gneiss, Quarzit und Grünsteine.

Dänemark hatte einige seinen arktischen Ländern

Digitized by Google

namentlich eigenthümliche Mineralien ausgelegt, die zwar aus grösseren öffentlichen Sammlungen allgemein bekannt sind, theilweise aber kaum je in solcher Schönheit gesehen wurden. Als in dieser Hinsicht erwähnenswerth führe ich an: von Ivikaet in Grönland grosse Columbitkrystalle, Allanit und einen fast rein weissen Block Kryolith (von ca. 25″ rh. Länge, 16″ Höhe und 13″ Breite); aus Island prächtige getropfte weisse Chalcedone, z. T. in Stalaktiten von beinahe 1″ im Durchmesser, Zeolithe, insbesondere Stilbit und Heulandit, und vor Allem unvergleichlich schöne und theilweise durch kolossale Dimensionen ausgezeichnete Doppelspathe. Während mir von diesem isländischen Mineral bisher nur Spaltungsstücke bekannt waren, erblickte ich hier zum ersten Male dessen eigentliche Ausbildungsweise, und zwar die gewöhnlichen Kalkspathskalenoeder, wie diese zeitweise auch von bedeutender Grösse in den Melaphyren des Nahethales vorkommen, daselbst jedoch stets von mehr oder weniger gefärbter und unreiner Substanz. Die Krystallflächen der Doppelspathe zeigten sich rauh und matt und bei dem grössten Bruchstück, welches etwas mehr als die Hälfte eines Skalenoeders darstellte und dabei noch 22″ rh. Länge und ca. 18″ im Durchmesser hielt, waren dieselben stellenweise von Stilbit überdeckt; auf den Spaltungsflächen aber bemerkte man, dass die Masse fast durchgängig klar und vollkommen durchsichtig war, daher man dieses grosse Prachtexemplar zu dem hohen Werthe von 2400 frcs. abgeschätzt hatte. Ein bedeutend kleineres, nicht minder schönes Skalenoeder stand im Preise von 140 frcs., und ein ausserordentlich reines rhomboedrisches Bruchstück von 6″□ Oberfläche bei ca. 4½″ Dicke sollte 150 frcs. kosten.

Russland's Ausstellung von rohen und verarbeiteten Mineralstoffen war im Ganzen reich aus seinen entlegensten Ländergebieten beschickt worden; indess vermochte ich aus dieser Fülle nur wenig herauszufinden, was ein hervorragendes Interesse darbot. Hierzu zähle ich eine von Faber aus sibirischem Graphit (der Grube von Albert) zusammengesetzte Gruppe. Prächtige Stücke

Digitized by Google

dieses offenbar sehr reinen Minerals, die theilweise frischen Bruch und darauf eine ausgezeichnet kurz- und zartfaserige Structur zeigten, an manchen zweckentsprechenden Stellen aber glänzend angeschliffen erschienen, waren obeliskähnlich bis zu einer Höhe von ca. 8 Fuss aufgethürmt und zu oberst mit einer schön gearbeiteten Vase desselben Materials geziert. An den vier Seiten dieser monumentalen Gruppe befanden sich wahrhaft künstlerisch in Graphit ausgeführte Schnitzarbeiten angebracht, und zwar an der einen die Büste eines russischen Soldaten und darunter die Thiergestalten von Wolf, Bär und Fuchs; an der zweiten die verschiedenen Orden und Denkmünzen, womit der Aussteller für seine bisherigen Leistungen decorirt worden war, und darüber ein Adler von Lanzenspitzen umgeben. An der dritten Seite gewahrte man aus den Graphitmassen herausragende Hände, die Beistifte hielten, und die vierte schmückte ein kleines Monument, über welchem die bergmännischen Emblème Schlägel und Eisen hervortraten. Man muss sagen, dass das Ganze einen sehr geschmackvollen Eindruck und trotz seiner düstern eintönigen Farbe sogar den von Eleganz machte.

Das Land der donischen Kosaken hatte eine Säule von Anthracit geliefert, die mit flachen Skulpturen und einem Vasenaufsatze geziert war und wovon das Material aus der Grube Grouschevka stammte. Das Vorkommen von Gold war auch aus verschiedenen Districten repräsentirt. Von der Grube Jagodny (nach dem Katalog Jagsdny) im Gouvernement Perm lagen ein dickes abgeriebenes Geschiebe, etwa von der Grösse einer Kinderfaust, sowie in Quarz eingesprengte Partien des Metalls vor, uud aus dem östlichen Sibirien zahlreiche Proben desselben in kleinen doch bis erbsengrossen Klümpchen. Den als Pallas-Eisen bekannten Meteorit, eine ziemlich verrundet-vierkantige Masse, und einige Meteorsteine von Timoschin hatte man, recht täuschend nachgeahmt, in Gypsmodellen aufgestellt.

Von Nischne-Tagilsk war ein schöner Malachitblock vorhanden, dessen grösste Länge etwa 76″ rh. maass,

Digitized by Google

und der durchschnittlich 4″ Dicke und 19″ Breite besass. Sein Gewicht war nach den beigefügten Angaben im Ausstellungsraume auf 2130 Kilogr. und der Werth auf 75,000 frcs. geschätzt.

Das türkische Reich zeigte auf dem mineralogisch-geognostischen Gebiete keine hervorragenden Gegenstände: denn abgesehen von einigen Erz- und Kohlenvorkommnissen war nur etwa eine schöne grosse Amethystdruse von Saloniki bemerkenswerth.

Auch Griechenland hatte, wenn wir die im Maschinenraume des Gebäudes befindlichen, durch sehr mannigfaltige schöne Farben und Zeichnungen angenehm in die Augen fallenden Marmorblöcke ausnehmen, Nichts von erheblicher Bedeutung aufzuweisen.

In der rumänischen Abtheilung war eine Sammlung von Bernstein und daraus gefertigten schönen Schmucksachen, wie Ketten, sehr zierliche Kasten, Pfeifenspitzen u. d. g. zur Schau ausgelegt, an denen z. T. die dunklen Farben des Materials sehr auffielen; denn es waren darunter faustgrosse Bernsteinstücke von tiefbrauner, ja selbst beinah schwarzer Farbe. Ueber das Herkommen derselben konnte ich indess nichts in Erfahrung bringen.

Aus den römischen Staaten hatte die *Société des marbres artificiels* recht gelungene Nachahmungen verschiedener monumentaler Gesteine, so wie eine Copie des ägyptischen Löwen im Vatican aus äusserlich dem Syenit ähnlicher Masse aufgestellt, die Beifall verdienten. Auch fanden sich in dieser Abtheilung noch recht hübsche in Malachit ausgeführte artistische Arbeiten verschiedener Art.

Das Königreich Italien bot unter seinen mannigfaltigen Mineralschätzen einige sehr hervorstechende Glanzpunkte dar. Vor Allem will ich hier die überaus reiche Sammlung von Schwefelstufen erwähnen, wozu besonders Sicilien herrliche Beiträge geliefert hatte. Eines der prachtvollsten grossen Schaustücke, mit weissem Cölestin verwachsen, war von Schwefelkrystallen bedeckt, deren einzelne beinahe 2″ rh. Länge erreichten. Auch unter

Digitized by Google

den begleitenden Cölestinen zeigten sich garbenförmige Krystallgruppen von ausgezeichneter Schönheit, woran sehr wohl ausgebildete Individuen von mehr als 1" Länge und über 1/4" in der längern Nebenaxe messend hervortraten. Ausgeschmolzner vorzüglich reiner Schwefel war in bedeutenden Quantitäten vorhanden. Aus Sardinien lagen Blöcke von silberhaltigem Bleiglanz vor, deren einer, aus gross-krystallinischer und sehr reiner Masse bestehend, 2600 Kilogr. wog, und auf 100 Kilogr. 76—81 Kilogr. Blei und 60—65 Grm. Silber enthielt. Von besonderer Schönheit waren auch die namentlich in den Farben und im Korne höchst mannigfaltigen Marmorsorten, wovon Proben, theils zu Würfel theils zu Platten verarbeitet, sehr zahlreich ausgestellt waren. Bei ihnen befanden sich nicht minder schöne, hauptsächlich grüne und marmorartig gefleckte Serpentine, so wie Massen sehr reinen Alabasters. Ein Paar feinkörnige weisse Marmorblöcke von kolossalen Dimensionen hatte man noch ausserhalb des Ausstellungsraumes, im Garten, untergebracht.

Hohes Interesse gewährten auch zahlreiche Versteinerungen, namentlich der Klasse der Mollusken, aus den Trias- und Liasgebilden Italiens, da sie sich über ein ziemlich umfangreiches Gebiet verbreiteten und durch die Fülle der Gattungen und Arten ein recht instructives Bild dieser Fauna vorführten. Es waren insbesondere ausgelegt: Versteinerungen der triasischen Raibler-Schichten von Gorno, Esino und Monte Presolana, des Lias von Valle Imagna, Valle Cavollina, Monte Misma und Monte di Nese. Von Monte Bolca stammten einige vortrefflich erhaltene Fische, deren einer, in seinen beiderseitigen Abdrücken vorhanden, sehr an *Platysomus* des Zechsteins erinnerte, aber durch ungeheure Flossen und einen sehr breiten Schwanz ausgezeichnet war. Eine Namenangabe war nicht beigefügt.

Aus den tertiären Ablagerungen Messina's, und zwar des Étage tortonien, hatte man eine recht hübsche Sammlung von Polypen, Echinodermen und Mollusken eingesandt.

Digitized by Google

Portugals Erzreichthum war in sehr umfangreicher Weise vertreten, worunter sich aus der weiteren Umgebung von Lissabon und Porto namentlich zahlreiche z. T. silberhaltige Bleiglanze, sowie Kupfererze bemerklich machten. Ein mächtiger Kupferkiesblock von etwa 45" rh. Dicke bei 20—25" Länge und Breite trug die Fundortbezeichnung St. Domingo bei Beja. Aus den Kohlendistricten Porto's stammte eine mächtige Anthracitmasse. Ausserdem zeichneten sich noch zu Säulen und deren Untersätze verarbeitete schöne Marmorsorten aus, über deren Herkunft ich jedoch keine Angabe fand. In dem Pavillon der portugiesischen Colonien, ausserhalb des Ausstellungsraumes gelegen, war ein umfangreiches Stück Malachit und, beiläufig bemerkt, eine vortreffliche, höchst instructive Sammlung von Hölzern aus den hierher gehörigen Ländern aufgestellt.

Spanien hatte seine Mineralschätze in einer wahrhaft erdrückenden Fülle eingesandt, so dass ich bei der bereits sehr vorgerückten und zur Abreise mahnenden Zeit sowohl hier, wie überhaupt im Nachfolgenden nur ganz kurze Notiz von einzelnen, grade besonders in die Augen fallenden Gegenständen nehmen konnte. Zur Aufnahme dieser Produkte des Landes diente ein eigens dafür aufgeführtes grosses Gebäude in den Gartenanlagen, welches in seiner äussern Erscheinung und innern Einrichtung einen sehr vortheilhaften Eindruck machte, zumal diese durch hohe Rundbogenfenster recht angemessene Beleuchtung erhielt. Ich erwähne zuerst aus der mineralogischen Abtheilung einen Meteoriten (wie es schien Meteoreisen), welcher am 24. December 1858 in Murcia gefallen war. Derselbe stellte eine fast vierkantige, aber in der Mitte ziemlich zusammengedrückte Masse mit vielen mehr oder minder seichten Vertiefungen dar, und besass gegen 10" rh. Dicke bei 16" Länge und 14" Breite. Ferner reiche Sammlungen von Steinkohlen, namentlich aus der Umgebung Oviedo's, und Kupfererze von Rio Tinto. Eine grosse Anzahl von Zinnober-Blöcken und Stufen nebst Quecksilber lagen aus den Gruben Almaden's vor, und eine prächtige Schwefel-

Digitized by Google

druse, deren Krystalle allerdings massenweise gruppirt und daher im einzelnen weniger ausgebildet erschienen, aus den Schwefelminen von Conil. Anhangsweise will ich hier nicht unerwähnt lassen das Riesenexemplar einer Bivalve, nämlich *Tridacna gigas*, deren überaus dicke Schalen in der Länge über 34″ und vom Wirbel bis vorn gegen 21″ maassen.

Auch die deutschen Länder hatten sich an der Ausstellung in hervorragender Weise betheiligt. Aus den österreichischen Staaten, und zwar von Innspruck, verdienen zwei schöne schwarze Bergkrystalle (Morion) bemerkt zu werden, die zwar nur an dem einen Ende ausgebildete Pyramiden zeigten, aber beinah 12″ rh. im Durchmesser hielten. Vordernberg's Eisenerze waren namentlich durch grosse Spatheisensteinstufen vertreten und Schwaz in Tirol zeichnete sich durch mächtige derbe Fahlerz- und Kupferkiesmassen aus. Von Adelsberg stammte eine sehr hübsche aus rein gelblichen Stalaktiten zusammengesetzte Säule; von Schwarzbach in Böhmen eine prächtige, aus Graphit gearbeitete Vase nebst Untersatz, deren letzterer gegen 19″ rh. und erstere etwa 25″ Höhe erreichte und mit sehr sauber ausgeführten Blumen, Wein- und Epheublättern von dem erwähnten Stoff guirlandenartig umgeben war.

Wieliczka hatte eine Gruppe sehr reines Steinsalz geliefert, worunter sich 6—7 Kubikzoll rh. haltende Würfel befanden, so wie ein ziemlich körniges Stück blaues Steinsalz von ca. 12 Kubikzoll. Aus dem Schylthale Siebenbürgens mag noch ein Schwarzkohlenklotz von 29″ rh. Höhe, ca. 20″ Breite und etwas bedeutenderer Länge angeführt werden, der wohl nicht der eigentlichen Steinkohlenformation, sondern jüngeren, wahrscheinlich zum Lias gehörigen Bildungen entnommen war.

Unter den Mineralien Würtemberg's sind kolossale Steinsalzblöcke von Friedrichshall hervorzuheben, welche fast reinweisse gross-krystallinische Massen darstellten, und von hervorspringenden Würfelflächen begrenzt wurden.

Die Bergwerksprodukte Preussens, obwohl in

Digitized by Google

einem etwas beschränkten Raume untergebracht, gewährten unläugbar einen glänzenden Beweis von dem Reichthum des Landes an namentlich industriell und für häusliche Bedürfnisse verwendbaren Mineralien, so wie von der energischen Betriebsamkeit, mit der diese Schätze zu Tage gefördert und nutzbar gemacht werden. Im Haupteingange zur preussischen Abtheilung hatte man den in diesem Gebiete begründeten Nationalreichthum und dessen Wachsthum seit 1835 sehr anschaulich dadurch versinnlicht, dass vier übereinander gestellte, von oben nach unten an Grösse zunehmende Messingwürfel den aus den Bergwerksprodukten gewonnenen Goldwerth für die nachstehenden Zeiträume repräsentirten. Der oberste kleinste entsprach für die Jahre von 1835—1844 einem Gewinn von 6,900,000 Thaler, der folgende für 1845—1854 12,450000 Th., der dritte für 1855—1864 30,000000 Th., und der unterste für 1865 48,200000 Th. An den Flächen dieser Würfel zeigte sich noch der auf die einzelnen Produkte entfallende Goldwerth durch Linien abgegrenzt. Der seitliche Eingang zum Ausstellungsraume war mit ein Paar aus der königlichen Eisengiesserei zu Berlin hervorgegangenen Löwen von imponirenden Gestalten und zwei andern kleineren Kunstgegenständen, einer Vase und einer Reiterstatue, geschmückt, durch welche Gruppen man hindurchschreitend sofort vor einer aus behauenen Stassfurter Steinsalzwürfeln zusammengesetzten Grotte stand, um die sich ausgesuchte und unter Glasglocken aufbewahrte Stücke der miteinbrechenden höchst schätzbaren Mineralien, Stassfurtit, Carnallit, Kainit, Kiserit u. a., gereiht fanden.

Das Verhältniss der Steinkohlenproduktion in den einzelnen Landestheilen für das Jahr 1865 hatte man durch übereinandergesetzte Würfel dieses Brennstoffes dargestellt, so zwar dass der grösste und zu unterst befindliche auf Westphalen kam, worauf der von Ober-Schlesien, dann die von Saarbrücken, Waldenburg und Aachen folgten. Sehr lehrreich war eine von Prof. Goeppert in Breslau ausgestellte umfangreiche Sammlung von Steinkohlen zur Erläuterung ihrer Structur,

Digitized by Google

woraus die Abstammung von Landpflanzen, namentlich von Sigillarien, Lepidodendreen u. a. auf das deutlichste hervorging. Besonders bemerken will ich hier noch, dass auch an einzelnen grossen Steinkohlenstücken die für die Stämme von *Lepidophloyos laricinus* Stbg. so charakteristische schuppenartige Bildung, und zwar in ausgezeichneter Schönheit wahrgenommen wurde, wonach gleichfalls eine unmittelbare Betheiligung der Pflanze an der Kohlenbildung über allen Zweifel ist. Ausserdem waren diese vegetabilischen Reste durch beigefügte, zahlreiche und gelungene Photographien illustrirt. — Von Iserlohn in Westphalen lagen in Galmei metamorphosirte Versteinerungen des Uebergangsgebirges vor, worunter sich besonders schöne Calamoporen befanden, und die chemische Fabrik zu Woklum, in derselben Provinz, hatte einen kolossalen (ca. 21″ hohen, 38″ langen und fast eben so breiten) weissen Kalkspathblock, doch ohne nähere Fundortangabe, eingesandt. In grösster Fülle aber waren aus den verschiedenen Landestheilen die Vorkommnisse von Mineralkohlen, Eisen-, Kupfer-, Bleierzen und Braunstein, von Marmorsorten, Bruch- und Bausteinen, Dachschieferplatten und d. gl. aufgehäuft, und deren Verbreitung und Lagerungsverhältnisse, so wie überhaupt die geognostische Beschaffenheit des Staates, durch sehr instructive Karten und Profile, welche die Wände zierten, zur Anschauung gebracht.

In die Ausstellungen Belgiens und Frankreichs vermochte ich nur noch ganz flüchtige Blicke zu werfen, wobei überdies mein Besuch leider auf sehr trübe Tage fiel, was z. T. wohl Schuld war, dass die Gegenstände in einer ungemein düstern Beleuchtung erschienen und man Einzelnes kaum mit Sicherheit zu erkennen vermochte. Für das Bedeutendste, was Belgien eingeschickt hatte, dürfte wohl eine sehr umfangreiche Sammlung von Fels- und Mineralarten des Landes gelten, die 1474 Nummern aufwies und sehr übersichtlich terrassenförmig in langen Glasaufsätzen untergebracht war. — Auch die französische Abtheilung enthielt eine ähnliche Collection, die jedoch die Gesteine und Bodenarten mehr mit Rück-

Digitized by Google

sicht auf die Agrikulturverhältnisse, als aus rein geognostischem Gesichtspunkte repräsentirte. Ein Gegenstand, der sich hier allgemeiner Aufmerksamkeit erfreute, war ein mächtiger, als flacher runder Kuchen gestalteter Silberbarren, dem die Werthangabe 135,000 frcs. beigefügt war. Wenn ich nicht irre, stammte derselbe aus den Silberhütten von Pongibaud (Puy de Dôme).

Zum Schlusse meiner Mittheilungen sei noch eine wahrhaft bezaubernd zusammengesetzte Gruppe von prächtig grünen Smaragden erwähnt, welche, den Gruben von Muso in Neu-Granada an der Ostseite der Anden entnommen, die Gesellschaft L e h'm a n n & Comp. zu Paris in dem Haupteingange des französischen Bezirkes aufgestellt hatte, und die uns lebhaft in die Märchenwelt versetzte, wo oft so verschwenderisch der kostbarsten Edelsteine gedacht wird. Auf einem ringsum freien und daher allseitig zugänglichen Postamente ruhte ein mehrere Fuss hoher Glaskasten, der einen Felsen voll der schönsten jener Minerale umschloss. Ich zählte deren mehr als 50 in hexagonalen Prismen ausgebildete Krystalle, worunter drei sehr grosse, bis zu $2^1/_2$'' rh. in der Länge und $1^1/_2$'' im Durchmesser, und 12 nur etwas kleinere sich befanden. Sämmtliche traten, bald einzeln bald zu mehreren vereinigt, aus der scheinbar homogenen Gesteinsmasse hervor, sassen indess in Wirklichkeit nur stellenweise noch der ursprünglichen Felsart, einem grauen Kalke, auf. Denn grösstentheils hatte hier eine Nachahmung des letzteren durch Gyps stattgefunden, welcher sich aber so täuschend mit den wahren Gesteinsbruchstücken zu einem Ganzen verband, dass man sich mit Rücksicht auf den reizenden Anblick dieses Wunderberges schon eine derartige Düpirung gefallen lassen konnte.

Digitized by Google

Ueber zwei ausserordentliche Sitzungen der französischen geologischen Gesellschaft.

Von

van Binckhorst van den Binckhorst.

Hierzu Tafel VI. Fig. 1.

Im Jahre 1862 ward mir von Deshayes und anderen französischen Gelehrten die Ehre zu Theil, eine Aufforderung zum Besuche der ausserordentlichen jährlichen Sitzung der französischen geologischen Gesellschaft, welche in diesem Jahre zu St. Gaudens am Fusse der Pyrenäen stattfinden sollte, zu erhalten. Der Zweck dieser Einladung war, mir Gelegenheit zu geben, durch genaue Einsicht an Ort und Stelle in die Oberen Kreide-Schichten am nördlichen Abhange der Pyrenäen die dort durch Leymerie behauptete Vertretung der Mastrichter Oberen-Kreide-Ablagerung einen Schritt der Entscheidung näher zu bringen.

Es handelte sich hier (Bulletin 1861—1862, Tome XIX, p. 1092) um eine secundäre Ablagerung, entblösst durch die Erhebung des Gebirges von Ausseing auf dem rechten Ufer der Garonne in der Nähe von St. Gaudens, und des Gebirges von Aurignac auf dem linken Ufer, am nördlichen Abhange der Pyrenäen, durch welche Erhebung es dem, um die Untersuchung eines bedeutenden Theiles der Pyrenäen sehr verdienten Prof. Leymerie möglich geworden ist, eine interessante, der Kreideperiode angehörige Schichtenreihe genau zu erforschen. Durch diese Untersuchung sind wichtige zum Theil sehr räthselhafte Thatsachen ans Licht getreten, namentlich [1]):

1) Bullet. de la Soc. géol. de France, Sitz. am 17. April 1865.

Digitized by Google

1) Die gewöhnliche Kreide der Haute Garonne, thonige Schichten mit *Ananchytes ovata* (hohe Varietät), *Ostrea vesicularis* (dicke Varietät), *Rhynchonella alata, Inoceramus Cripsii* überlagernd, stimmt mit dem Kreidetypus eines höheren Niveaus, als Mastrichter Kreide bekannt, überein.

2) Diese Kreide ist an demselben Gebirge von Ausseing bedeckt durch Ablagerungen von 200—300 Mtr. Mächtigkeit, deren höhere Schichten Echiniden und andere Fossilien enthalten, welche anderwärts überall sich in einem tieferen Niveau als die Mastrichter obere Kreide vorfinden.

Diese Behauptungen, wogegen von anderen Geologen, wie Hebert, was die Identität mehrerer Species betrifft, gewissermaassen Widerspruch erhoben wurde, haben aber dieses Jahr noch durch eine Untersuchung der Echiniden von Desor ihre Bestätigung gefunden, indem dieser Autor in einem Briefe an Leymerie von dieser abnormalen Kreidefauna, als einer der sonderbarsten Thatsachen der Paläontologie spricht, die den einer Colonie eigenthümlichen Charakter darstelle. (*Comme un de faits les plus singuliers de la paléontologie et ayant bien la caractère propre d'une colonie.* Bulletin 1864—65, Tome XXII, pag. 362).

Ein specielles Interesse knüpft sich noch an diese Ablagerung. Sie besteht namentlich aus drei Schichtenreihen (Bulletin 1864—65, Tome XXII p. 365):

1) Bunte Thonschichten mit Lignit enthaltendem Sande und Sandsteine wechselnd, subkrystallinische Kalke und thonreiche durchlöcherte Kalke.

2) Dichte lithographische Kalke mit dicken Kieselknollen.

3) Mergel, meist glaukonitisch, die Fossilien der Colonie enthaltend. Süsswasser- (*lacustre*) Muscheln in der zweiten Schichtenreihe gefunden. Eine die fossilienreiche Schicht der Colonie charakterisirende häufige Muschel, von Leymerie als *Venus garumnica* beschrieben, ist jetzt durch genauere Untersuchung des Schlosses als eine *Cyrena* erkannt, und ebenso ist aus einer *Ancillaria*

Digitized by Google

eine *Melanopsis* geworden. Es haben sich auch Ueberreste von Crocodilen und Schildkröten nebst Lignit in diesen unteren Schichten des *Étage garumnien* vorgefunden, in welchen die Austern, Cerithien, Tornatellen und Radioliten ebenfalls häufig sind. Es handelt sich also hier um eine theils marine, theils Süsswasser-Fauna, welche später ganz in letztere übergegangen sind.

In der ersten Ablagerung kommen vor (Bull. 1861—1862, Tome XIX, p. 1092):

Cyrena garumnica Leymerie.
Tornatella Baylei Leymerie.
Sphaerulites Leymerii Bayle.
Ostrea depressa Leymerie.
Cerithien, Crocodile- und Schildkröten-Ueberreste.

In der zweiten Ablagerung:

Süsswasser-Mollusken, noch nicht beschrieben.

In der obersten (Bull. 1864—65, Tome XXII, p. 367) die entweder zu unserer Ananchyten-Kreide oder zu der Kreide von Gensac gehörigen Species:

Crassatella Dufrenoyi Leymerie.
Ostrea vesicularis Lam.
Rhynchonella alata Lam. sp.
Ostrea uncinella Leymerie.
Venus Lapeyrousiana Leymerie.
Steinkerne einer grossen Pleurotoma, an die zu Faxoe vorkommende Species erinnernd. (Bull. 1864—65, Tome XXII, p. 362 und 363.)
Hemiaster nasutulus Sorignet, häufig zu Royan.
Phymosoma (Cyphosoma) magnificum Agassiz.
Offaster rostratus Deshayes.
Micraster Matheroni häufig zu Rennes.
Micropsis sp.
Echinobrissus Leymerii.
Cardiaster punctatus:
Ananchytes semiglobus Lam., selten im Süden, häufig im Norden.
Hemiaster canaliculatus, nicht zu trennen von *H. Verneuilli*.

Wie also Leymerie sich ausdrückt, ist diese Colonie

Digitized by Google

eine marine Fauna, die lithographischen Kalke überlagernd, und von der Mastrichter Kreide durch zwei Schichtenreihen getrennt, wovon die eine eine Süsswasser-Ablagerung, die andere eine Aestuarien-oder gemischte Bildung ist.

Die Mächtigkeit dieser drei Ablagerungen zwischen den secundären und tertiären Perioden ist nach Leymerie nicht weniger als ungefähr 240 Meter. Die Schichtenreihe der Mastrichter und weissen Kreide daselbst wird von dem gelehrten Professor 300 Meter stark angegeben. Demnach hat das Meer Zeit gehabt mehrere hundert Meter abzulagern um wieder mit Species aufzutreten, wie *Ananchytes semiglobus* u. a., welche von einem in der Zeit der obersten Kreide-Bildung lebenden Paläontologen, seit einer grossen Reihe von Jahren oder Jahrhunderten als erloschen würden betrachtet worden sein. Das auffallende dieser sogenannten Colonie wird noch dadurch gesteigert, dass Leymerie im Ganzen von dieser, nach ihm aus mehr als 40 Arten bestehenden Fauna 20 anführt, welche überhaupt und insbesondere für die Kreide neu sind, während die übrigen verschiedenen Abtheilungen der Kreideperiode angehören, mit Ausnahme einer gewissen Anzahl tertiärer Versteinerungen des *terrain nummulitique.*

Unwillkürlich wird man hierbei an einen Auswaschungs-Process erinnert, in Folge dessen bisweilen eine Menge Fossilien verschiedener geologischer Perioden zusammen in derselben Schicht angetroffen werden. Dieser Behauptung wird aber gewissermaassen durch die gute Erhaltung von organischen Resten, wie der *Cyrena garumnica,* widersprochen, obschon die dicke Schale dieser Muschel jenen Zustand genügend erklärt. Was aber die Idee von einer Auswaschungsschicht wieder anregt, ist die von Leymerie angegebene Thatsache, (Bull. 1861—62 Tome XIX, p. 1103), dass in dem zur unteren Abtheilung der Colonie gehörigen grauen Mergel, durch eine 200 Meter starke Ablagerung von der oberen Abtheilung getrennt, wieder unter einer Anzahl neuer Species und bekannter Kreide-Fossilien mehrere eocene Arten, wie *Natica brevispira Leymerie* (häufig) und *Venus striatissima*

Digitized by Google

Bellardi, vorkommen. In dieser Schicht sind die meisten Arten beinahe immer durch schlecht erhaltene Steinkerne vertreten. Wenn man hierbei noch Rücksicht auf die verhältnissmässig kleine Anzahl Species aus diesen so mächtigen Schichten nimmt, so bleibt die ganze Erscheinung immer sehr räthselhaft.

Es existirt aber in Belgien zwischen den Eocen-Ablagerungen und der Mastrichter Kreide eine Schichtenreihe, die mit dem *Étage garumnien* des Herrn Leymerie petrographisch und auch paläontologisch eine auffallende Analogie zu haben scheint. Von Dumont *Système heersien* und *landenien inférieur* genannt, besteht jene auch aus Mergel und glaukonitischem Sande. Solche Sedimente beschreiben Dumont und Lyell von Tournay, Mons und Waremme in Belgien, wo sie zwischen der Mastrichter Kreide und den unteren Eocen-Schichten gelagert erscheinen. Dieser Uebergang, sagt Lyell, (*Quart. Journ., Belgien tertiary formations p. 367*) von der Mastrichter und Faxöe-Fauna zur Eocen-Fauna ist so plötzlich (*brusque*), dass wir immer auf die künftige Entdeckung einer grossen Reihe von zwischengelagerten Schichten mit theilweise neuen, theilweise der Kreide oder Tertiär-Periode angehörigen Arten vorbereitet sein müssen, von Ablagerungen, in welchen Genera, wie *Cardiaster*, bis jetzt ausschliesslich als secundär betrachtet, mit anderen Species zusammengefunden werden, die seither ausschliesslich für tertiär galten.

Das *Système heersien* stimmt auch noch darin mit dem *Système garumnien* überein, dass beide im Süsswasser gebildet sind und viele dicotyledone Pflanzenreste enthalten.

Es ist uns leider nicht möglich gewesen, während der kurzen der Untersuchung dieser Schichten gewidmeten Zeit eine gründliche geologische und paläontologische Durchforschung zu erzielen. Wir haben nur eine kleine Anzahl der für die Mastrichter Kreide charakteristischen Fossilien gesehen. Die *Nerita rugosa* Hoeningh. kömmt dort in einer viel kleineren Varietät vor, als in Limburg. Von *Hemipneustes radiatus* haben wir kein gut erhaltenes

Digitized by Google

Exemplar zur Ansicht bekommen können; denn die Sammlung des Prof. Leymerie zu Toulouse haben wir in Folge seiner Abwesenheit nicht gesehen. Nach den von uns untersuchten Exemplaren zu urtheilen, ist, wie Desor bemerkt, die Species nicht so hoch wie die Limburgische, etwas niedergedrückt. Wir glauben aber, dass diese obern Kreideschichten von Ausseing wirklich von demselben Alter als die unserer obern Mastrichter Kreide sind und dass eine genauere Untersuchung der Fauna dies bestätigen wird. Wir haben an Ort und Stelle ein grosses Stück verhärteten Kalk mit Orbituliten und Bryozoen, meist die gewöhnlichsten Arten der Mastrichter Kreide repräsentirend, gefunden und ein Bruchstück eines Ammoniten, welcher die Charaktere aus der Gruppe der *Ligati* besass. Auch schien uns die Ablagerung des verhärteten Kalkstein petrographisch eine grosse Aehnlichkeit mit unserem Kunraeder Kalke zu haben. Ueberhaupt steht jetzt die Thatsache fest, dass die Mastrichter Kreide im südlichen Frankreich, wie auch in der Umgebung von Constantine in Afrika nach Coquand auf einem grossen Raume durch dieselbe Fauna enthaltende Schichten vertreten ist. Wir haben neulich von Hrn. Arnaud, einem fleissigen Geologen von Bazas unweit Bordeaux, eine kleine Sammlung Kreidepetrefacten erhalten, in welcher wir eine gewisse Anzahl unserer gewöhnlichsten Mastrichter Species in demselben Zustande der Erhaltung wiederfanden und auch Abdrücke in Feuerstein, die entweder neue oder von uns schon beschriebene Species darstellten, wodurch die Anwesenheit der Mastrichter Schichten, welche Coquand und Arnaud schon seit 1862 behauptet hatten, bestätigt wird.

Ich habe mir vorgenommen, in dieser durch Zeit und Raum beschränkten Notiz nur die Untersuchung der Kreideschichten in der Nähe von St. Gaudenz durch die geologische Gesellschaft ausführlich zu erwähnen.

Was die geologische Wanderung in der Nähe von St. Gaudens überhaupt betrifft, so dürfte das Bulletin der französischen geologischen Gesellschaft die wissenschaftliche Neugierde genügend befriedigen. Uns ist es

Digitized by Google

aber eine wahre Freude gewesen, dass den langwierigen, mühsamen und gewissenhaften Arbeiten unseres tüchtigen Führers, Prof. Leymerie, die verdiente Anerkennung zu Theil geworden ist. Es sind doch durch diese Studien die geologischen Verhältnisse eines wichtigen Theiles der Pyrenäen zur genügenden Klarheit gebracht. Auch haben wir eine um so angenehmere Erinnerung mit nach Hause genommen, als uns der Besuch der französischen geologischen Gesellschaft in unsere Kreidegebiete für das folgende Jahr in Aussicht gestellt wurde. Dieser friedliche Einfall der französischen Freunde in die Niederlande hat denn auch wirklich im Jahre 1863 stattgefunden. Die erste Sitzung wurde in Lüttich den 30. August unter dem Präsidium des um die Wissenschaft so sehr verdienten Nestors der belgischen Geologen und Staatsmänner, des 80jährigen d'Omalius d'Halloy, gehalten. Wir hatten in den letzten Jahren mehrere Durchschnitte. der limburgischen Kreide auch zur Kenntniss dieser Gesellschaft gebracht, aber diesmal war als Zweck vorgesteckt, die französischen Geologen in möglich kurzer Zeit durch die ganze Schichtenreihe unserer oberen Kreide zu geleiten. Es wurde deshalb ein kleiner Spaziergang von kaum einer Stunde (weil der Gesellschaft nicht mehr zur Verfügung stand) vom Dorfe Meerssen nach Valkenburg unternommen. Das Geullethal hat die grösste Anzahl der oberen Schichten aufgeschlossen und bei Valkenburg habe ich auch die letzten nachzuweisen vermocht.

Bei der Lage Valkenburg's an der Eisenbahn von Mastricht nach Aachen kann man von letzterem Orte aus in einer Stunde dahin gelangen, und es regt mich dieser Umstand zu einer kurzen Beschreibung des Durchschnittes von Meerssen nach Valkenburg an, indem ich dadurch zu einem Besuche dieser geologisch und paläontologisch interessanten, überhaupt schönen Gegend aufzumuntern hoffe. In einem halben Tage wird es jedem Naturforscher leicht sein, eine vollständige Uebersicht aller unserer oberen Kreideschichten zu erlangen. Für diejenigen aber, die sich nur ein Stündchen in Valkenburg aufhalten können, geben wir hier den Durchschnitt des sogenannten

Digitized by Google

Heunsberges, wovon ein Theil mit der schönen Schloss-Ruine der ehemals mächtigen und kampflustigen Herren von Valkenburg gekrönt ist. Die Befriedigung geologischer Wissbegierde würde auf diese Art sich mit dem Besuche dieses alten Schlosses verbinden lassen, welches wahrscheinlich nie existirt hätte, wenn nicht durch die erhärtete, von Bohrmuscheln durchbohrte, von Sternkorallen und Muschelabdrücken bedeckte Schicht eine sehr geeignete Unterlage für den Bau einer Ritterburg vorbereitet worden wäre. Diesen letzten Durchschnitt habe ich Ende des Jahres 1863 veröffentlicht [1]).

Nachdem nun die geologische Gesellschaft am 31. August in Belgien die folgenden Ablagerungen besucht hatte: auf dem Wege von Lüttich nach Verviers und von Pepinster nach Theux und Spa silurische Schichten des *Terrain ardennais* von Dumont, *Système revinien* und *salmien*, devonische Schichten, *Système eifelien* und *famennien*, Kohlenkalk und Kohlenflötze der kleinen Kohlenmulde bei Theux; im Hause des Herrn Dethier zu Theux Knochen-Bruchstücke besichtigt, und zwar den vordern Theil eines menschlichen Schädels, Zähne von *Ursus spelaeus* u. s. w. aus einer Höhle im eifeler Kalk von Pepinster, und nachdem am 1. September die Tertiärschichten in der Nähe von Tongres, *Système tongrien* Dumont *Étage supérieur et inférieur* untersucht worden waren, gelangte sie an demselben Tage nach Mastricht und hielt eine Sitzung in meiner Wohnung. Am 2. September des Morgens um 8 Uhr traten wir eine Excursion nach Meerssen an, wohin uns der Eisenbahnzug in wenigen Minuten brachte. Ich führte die Versammlung alsbald durch die Gemeindewiese am Ufer der Geulle nach Geulhem, und machte sie auf die Kreidehügel von Meerssen und die mächtigen Diluvial- und Tertiär-Ablagerungen, welche ungefähr die Hälfte der Höhe dieser Hügel einnehmen, aufmerksam. Eine schnelle Untersuchung wurde in der Nähe von Geulhem ange-

1) *Bulletin de la Société géol. de France.* Sitzung vom 2. November 1863.

Digitized by Google

fangen, da wo die Geulle sehr nahe vorbeifliesst. Im Hohlwege, welcher nach dem Dorfe Berg führt, sind die Diluvial- und Tertiär-Ablagerungen aufgeschlossen (Durchschnitt 1, 2, 3).

Letztere bestehen aus weissgrauen gelblichen Sanden, ohne Fossilien und werden nach unten lehmig; sie gehören zu den Sanden von Lethen (*Système tongrien* von Dumont, *Étage inférieur*), haben eine Mächtigkeit von ungefähr 20 Meter (Durchschnitt 3) und sind bedeckt von 6 Meter Gerölle (Durchschnitt 2) und 1,50 Meter Loess (Durchschnitt 1). Ich hatte nahe an diesem Hohlwege die Kreide entblösst, und war dadurch im Stande, die Gesellschaft auf die sehr ungleiche und bisweilen mehrere Meter tief ausgewaschene Oberfläche der Kreide aufmerksam zu machen. Auf dieser Oberfläche (Durchschnitt 4) haben sich die Tertiär-Sande zwar horizontal, aber ungleichförmig abgelagert. In einer Tiefe von 0,15 Meter zeigt sich dort die erste fossilienreiche Schicht (Durchschnitt 5) nur 0,01 M. bis 0,15 M. dick, und enthält meistens gerollte Bruchstücke derselben Bryozoen-Arten, welche auch in den anderen Bryozoen-Schichten häufig sind, Haizähnen, Stacheln von *Cidaris Faujasii*, u. s. w. Gewaschen bestand diese Schicht, wie Prof. Dewalque aus Lüttich auch bemerkte, einfach aus den Trümmern einer gewöhnlichen Mastrichter Bryozoen-Schicht. Ungewaschen ist sie nur als ein dunkler Streifen von der sie umgebenden Kreide zu unterscheiden. Sie überlagert 0,3 M. (Durchschnitt 6) mächtige Kreide von grauer Farbe, die nach oben sehr hart ist, und Steinkerne so wie Abdrücke von Schnecken und Zweischalern führt. Dann folgt die zweite fossilienreiche Schicht (Durchschnitt 7) 0,20 M. und darüber mächtig. Sie enthält unzählige Stacheln von *Cidaris Hardouini* und *Faujasii* Desor, und eine für unsere Kreide neue Art von *Moltkia*, mit zahlreichen Haizähnen, unter welchen die einer *Notidanus*-Art selten sind. Sie unterscheidet sich auch noch von allen anderen Schichten unserer oberen Kreide durch die grosse Anzahl kleiner Zähne eines *Sphaerodus*, dem tertiären *Sphaerodus parvus* Agassiz sehr nahe verwandt, wenn

Digitized by Google

nicht damit identisch. Sie durchzieht unsere Kreide ungleichförmig und ist bisweilen 0,5 M. mächtig. Sie enthält Bruchstücke von sehr harter Kreide und überlagert eine sehr harte, ungefähr 0,20 M. (Durchschnitt 8) mächtige Kreidebank, die stellenweise viele Abdrücke und Steinkerne einer für unsere Kreide und vielleicht für die Wissenschaft ganz neue Fauna enthält, wovon sich in den tieferen Schichten keine Spur mehr findet. Wenige Monate vor dem Besuche der Gesellschaft ward dieselbe Schicht in einer Tiefe von 5 M. unter dem niedrigen Sommerniveau der Maas bei der Vertiefung des Canals von Mastricht nach Herzogenbusch, in der Nähe des Herzogenbuscher Thores erreicht. Sie bildet dort die oberste Schicht der Kreide unter dem Maas-Diluvium, und liegt also ungefähr 40 Meter tiefer als zu Geulhem, was die Folge einer Verwerfung ist, die wir bis Hasselt verfolgen können, wo unsere Kreide in ihrem O S O - Streichen nach Dumont 165 Meter tief angebohrt ist. Dieser Verwerfung hat die Stadt Mastricht ihre Lage am Fusse des Petersberges zu verdanken, auf dessen oberem Theile diese Schicht nicht mehr vorhanden ist und nur die mehrere Meter tiefer liegenden vorgefunden werden. Diese Schicht wurde im Jahre 1858 im Monat December, wie der bekannte französische Geolog Triger behauptet [1]), von ihm beobachtet. Der Zufall wollte indess, dass auch ich, ohne von der Entdeckung Kenntniss zu haben, dieselbe im Laufe von 1859 wahrnahm, genau untersuchte und sogleich beschrieb [2]).

Unter dieser merkwürdigen Schicht, welche durch ihre eigenthümliche Fauna einen neuen Beweis von dem langen Bildungs-Zeitraume dieser Formation liefert, deren organische Ueberreste unsere Kreidehügel aufbewahrt haben, findet man ungefähr 4 Meter Kreide (Durchschnitt 9), welche stellenweise zahlreiche Exemplare von *Hemiaster prunella* Desor, *Faujasia apicalis* Desor, *Hemipneustes radiatus* Desor enthält. Auffallend ist es, dass von diesen

1) *Bullet. de la Soc. géol. de France.* Sitzung vom 5. Dec. 1859.

2) A. a. O. Sitzung v. 21. November 1859.

Digitized by Google

letzten, für unsere obere Kreide so charakteristischen Echinodermen die Exemplare meistens klein sind, was manchen Paläontologen vielleicht bestimmen könnte, aus solchen kleineren Formen wenigstens Varietäten zu bilden. Diese Kreide bedeckt die erste Bryozoen-Schicht (Durchschnitt 10) von 0,20 Meter Mächtigkeit, worin dieselben Bryozoen eingeschlossen sind wie in den folgenden viel höheren Ablagerungen. Sie kommt nur bruchstückweise gegenüber der Geulle zu Tage, aber man findet sie wieder im Hohlwege wenige Schritte rechts. Sie überlagert 0,25 M. (Durschschnitt 11) verhärtete Kreide mit schönen Abdrücken und Steinkernen von *Ammonites pedernalis* von Buch, wahrscheinlich der letzte unserer und überhaupt aller Ammoniten, mit *Scaphites constrictus* d'Orbigny, *Baculites Faujasii* d'Orbigny, vielen Gasteropoden und Bivalven, zahlreichen Exemplaren von *Nerita rugosa* Hoeninghaus, *Avicula* (*Perna*) *triptera* Goldfuss u. s. w.

Dann folgen 9,4 M. lockere Kreide (Durchschn. 12). Sie enthält zahlreiche Exemplare von *Ostrea larva* Goldfuss, *Baculites Faujasii* Lamarck, *Cardium propinquum* Münster, *Nautilus Heberti* Binkhorst. Sie überlagert eine harte Bank von 0,50 M. Dicke (Durchschnitt 13) mit vielen Abdrücken von Sternkorallen, *Hippurites* (*Radiolites*) *Lapeyrousii* Goldfuss und andere Rudisten. Die Bryozoenschicht, welche darunter liegt, in unserer „*Esquisse géologique*“ p. 31 u. s. w. als erste Bryozoenschicht bezeichnet, hat hier eine Stärke von 1 M. bis 1,50 M. (Durchschn. 13), während sie am Heunsberge bei Valkenburg 2,20 Meter mächtig ist. Sie hat als Unterlage eine harte, 0,30 M. dicke Bank (Durchschnitt 13), und zeigt auch zahlreiche Abdrücke von Sternkorallen, Rudisten und Zweischalern. Dann folgen wieder 3 M. Tuffkreide (Durchschnitt 14) und darunter die zweite bedeutende Bryozoenschicht, früher in unserer „*Esquisse géologique*“, die zweite Bryozoenschicht genannt, von ungefähr derselben Mächtigkeit wie die so eben erwähnte (Durchschnitt 13), bisweilen aber 1,50 M. bis 2 M. erreichend (Durchschnitt 15). Sie ist wieder von einer harten 0,30 M. starken Bank bedeckt

Digitized by Google

(Durchschnitt 15) und überlagert auch eine solche von 0,50 M. (Durchschnitt 15), wobei sie dieselbe Fauna wie die zuletzt erwähnten harten Gesteine umschliesst, und sich noch dadurch auszeichnet, dass sie zahlreiche länglich-ovale wie abgeschliffen aussehende Bruchstücke verhärteter Kreide enthält, die meist hohl und dann äusserlich wie innerlich von Bryozoen, Serpulen, Spondylus-Arten, Austern u. s. w. in schönster Erhaltung überkleidet sind.

Am Klosterberge auf dem Wege nach Valkenburg hatte die Gesellschaft Gelegenheit eine Schicht von 0,25 M. Mächtigkeit (Durchschnitt 17) mit *Dentalium Mosae* Bronn, *Hemipneustes radiatus* Agassiz, *Ostrea vesicularis* Lamarck und *O. inflata* d'Orbigny zu untersuchen, welche sämmtliche Arten zahlreich vertreten sind. Dieses Sediment is von der zweiten so eben erwähnten, überlagernden Bryozoen-Schicht durch ungefähr 1 M. Tuffkreide (Durchschnitt 16) getrennt.

Hinter der Pulvermühle bei Valkenburg sah die Gesellschaft eine Schicht aufgeschlossen, die von der so eben beschriebenen (Durchschn. 17) durch 0,60 M. Tuffkreide (Durchschn. 18) getrennt war, und sich durch eine grosse Anzahl Abdrücke und Steinkerne von Gasteropoden. sonst aber fast gänzlich mit *Dentalium Mosae* erfüllt, auszeichnete (Durchschnitt 19).

Unter dieser Ablagerung liegt, wie ich der geologischen Gesellschaft unter der Ruine des Valkenburger Schlosses nachwies, eine zweite Schicht (Durchschn. 23), gleichfalls *Dentalium Mosae* nebst zahlreichen Abdrücken und Steinkernen von Schnecken führend und von derselben Mächtigkeit, 0,30 M., wie die erste. Sie ist von dieser durch verschiedene Zwischenlagen getrennt: nämlich erstens durch 2,20 M. Tuffkreide (Durchschn. 20), zweitens durch die letzte Bryozoen-Schicht (Durchschn. 21) von 0,50 M. bis 1 M. Stärke, worin eine bedeutende Anzahl für unsere Kreide und für die Wissenschaft neuer Bryozoen-Geschlechter und Arten auftreten, hauptsächlich das Genu *Stellocavea*, und durch eine harte Bank von ungefähr 0,10 M. Mächtigkeit mit vielen Abdrücken; drittens durch 2,40 M. graue Kreide (Durchschnitt 22). Diese letzte

Digitized by Google

Bryozoenlage kommt unter der Ruine des Schlosses im Hohlwege zu Tage, wo dieser mitten durch den Heunsberg zwischen den letzten Häusern von Valkenburg nach dem Dorfe Sibbe zu geht, und durchzieht den ganzen Heunsberg, wie man sich an der erwähnten Stelle überzeugen kann.

Wir betrachten als Zeitgenossen der durch *Dentalium Mosae* charakterisirten Schichten die fossilienreichen Ablagerungen zu Kunraed, ausgezeichnet durch die grosse Anzahl Abdrücke und Steinkerne von *Nucula*, wie *Nucula siliqua* Goldfuss, *Corbula*, *Tellina*, *Arca*, *Cyprina*, *Gervillia*, *Pectunculus*, *Nautilus Heberti* und *depressus* Binkhorst; *Ammonites Decheni* nob., *Baculites Faujasii* u. s. w. Sie umschliessen auch häufige Steinkerne und Abdrücke der kleinen oder rechten Schaale einer *Caprotina*, welche Deshayes auf meine Bitte bestimmt und mit *C. cenomanensis* d'Orbigny als sehr nahe verwandt erklärt hat; dieselbe Art ist von de Ryckholt zu Ciply bei Mons gefunden worden und in seinem Petrefactenwerke „*Mélanges paléontologiques*“ unter dem Namen *Requiena Ciplyana* beschrieben. Auch in der untersten Abtheilung unserer Kreide kommt sie vor. In jenen Schichten haben wir unter einer Menge dieser bis jetzt eigenthümlichen Gasteropoden und Bivalven auch eine bedeutende Anzahl derjenigen Arten angetroffen, welche in den Dentalium-Schichten von Valkenburg von uns gesammelt wurden. Die Gesteine sind bisweilen sehr hart und auf Kalkbänke gelagert, die hauptsächlich mit Meeres- und Landpflanzen gefüllt sind, welche Dr. Debey von Aachen und Prof. Miquel von Amsterdam beschrieben haben. Vor ein paar Jahren kam noch eine beinahe gänzlich von *Dentalium Mosae* gebildete Schicht von 0,30 M. Stärke zu Tage. In den Steinbrüchen von Sibbe, etwa eine halbe Stunde von Valkenburg entfernt, treten ganz ähnliche Schichten auf. Wir halten sie ebenfalls für gleichalt mit den Dentalium-Schichten zu Valkenburg, wo wir eine derselben in den Steinbrüchen, ungefähr auf demselben Niveau, vielleicht nur etwas tiefer, angetroffen und darin auch neue interessante Fossilien gesammelt

Digitized by Google

haben. Sie trennt sich zu Sibbe in drei dünne Streifen, jeder 0,10 M. stark, und unterscheidet sich durch mehrere Species, welche wir in den andern fossilienreichen Lagen desselben Niveaus zu Valkenburg und Kunraed nicht beobachtet haben, ferner durch häufige Bruchstücke des von uns beschriebenen Krebses *Eumorphocorystes sculptus* und durch viele Arten des Genus *Cancellaria*, das bis jetzt so selten in der Kreide wahrgenommen wurde, u. s. w. Diese Schichten haben eine grosse paläontologische Wichtigkeit, denn wir haben nicht allein in ihnen einen bedeutenden Theil der in unserer Monographie der Gasteropoden beschriebenen Arten gefunden, sondern auch seit Veröffentlichung dieser Arbeit nicht weniger als 300 für die Wissenschaft und die Kreide meist neue Species derselben Ordnung, so wie von zahlreichen Bivalven, die wir hoffentlich in kurzer Zeit beschreiben werden. In diesem Augenblicke mag von diesen Thier-Resten nur ein Ausspruch Deshayes [1]) erwähnt werden, wonach ein von uns beschriebener Theil dieser Fauna ein so tertiäres Ansehn hat, dass, wenn man, ohne ihren Fundort anzugeben, dieselbe einem Paläontologen zeigte, dieser gewiss über ihr Zeitalter in Zweifel gerathen würde. Allein häufig finden sich zwischen diesen tertiären Formen kleine Ammoniten, Scaphiten, Baculiten, Hamiten und Belemniten, und wir sehen uns alsdann bald wieder in die Kreideperiode zurück versetzt. Sicherlich wird diese Fauna der Wissenschaft neue Aufklärung über den Synchronismus der oberen Kreide im Süden und im Norden gewähren, da wir in der früher bereits erwähnten Sendung von Fossilien aus der oberen Kreide von Süd-Frankreich zu unserer Ueberraschung mehrere der bei uns häufigsten und noch nicht beschriebenen Gasteropoden und Bivalven wiedergefunden haben.

Unter der letzten *Dentalium Mosae*-Schicht finden wir am Schlossberge (Theil des Heunsberges) zu Valkenburg graue Kreide von 4,23 M. Stärke (Durchschn. 24); eine dünne Schicht mit Bruchstücken von Austern von 0,10 M. (Durchschnitt 25).

---

1) *Bulletin Soc. géol. de Fr.* Sitzung vom 6. Jan. 1862.

Digitized by Google

Graue Kreide 0,90 M. (Durchschn. 26).
Austernschaalen-Bruchstücke 0,50 M. (Durchschn. 27).
Graue Kreide 8,90 M. (Durchschn. 28). Geulle Fluss.

Die oberste Schichtenreihe am Heunsberge, welche auf dem Durchschnitt mit den Buchstaben a. b. c. d. bezeichnet ist, ist die folgende:

a. gelbe Tuffkreide . . .	4,00 M.
b. dünner Streifen mit Bryozoen, *Ostrea decussata* Goldfuss, *O. inflata* Goldfuss, *Nerita Hoeninghausii* Binkhorst, *Belemnitella mucronata* d'Orbigny . .	0,10 M.
c. Harte Bank	0,20 M.
d. Tuffkreide	0,90 M.

Die ganze Schichtenreihe unserer Oberen Kreide ist reich an Belehrung. Sie zeigt uns, wie viel Zeit auch damals das Meer brauchte, dünne Schichten, durch eine ihnen theilweise eigene Fauna ausgezeichnet, abzulagern. Sie verkündet in ihren Schnecken und zweischaaligen Muscheln das Herannahen der Tertiärperiode. Allmählig verschwinden die Kreideformen: nur wenige Cephalopoden und andere Thiere vertreten, allerdings oft in zahlreichen Exemplaren, die Fauna der Kreide in den obersten Schichten, während unzählige Schnecken und Muscheln den Uebergang zu der Tertiärperiode bilden. Mehrere Geschlechter, in der Gegenwart auf die tropische Fauna beschränkt, zeichnen sich durch die grosse Anzahl ihrer Arten aus, wie *Cancellaria* und *Arca*; andere durch individuelle Grösse, wie verschiedene Voluta, mehrere Bivalven, durch schöne Farben, wodurch uns ein Andenken an die Farbenpracht dieser Fauna aufbewahrt wurde.

Gegen Mittag verliess die Gesellschaft Valkenburg und begab sich mittelst der Eisenbahn nach Mastricht, um den Petersberg zu besuchen. Dort ward dieselbe Schichtenreihe in Augenschein genommen, aber die obersten Schichten von Geulhem finden sich daselbst nicht mehr vor. Die erste fossilienreiche Schicht am Petersberge ist die in unserer „*Esquisse géologique*“ als erste Bryozoenschicht erwähnte. Ich lenkte die Aufmerksamkeit

Digitized by Google

der Gesellschaft auf die geringe Dicke der grauen Kreide unter den *Dentalium Mosae*-Schichten: sie wird charakterisirt durch die graue Farbe der Feuerstein-Knollen, durch die stellenweise grosse Häufigkeit von *Terebratula pectiniformis* v. Schlottheim sp. und zahlreiche Schaalen von Cirripedien.

Diese graue Kreide trennt am Petersberge, wie bei Valkenburg, die obere Kreide von der weissen Kreide mit schwarzen Feuersteinen, hat aber am Petersberge nur eine Stärke von 9 Meter, während sie bei Valkenburg eine Mächtigkeit von mehr als 30 Meter besitzt. Sie unterscheidet sich dort von der weissen Kreide durch die die obere Kreide charakterisirenden Fossilien, wie *Hemipneustes radiatus*, sehr häufig zu Geerendael in der Nähe von Valkenburg.

Die glaukonitische Schicht, welche bei Valkenburg wie am Petersberge den Uebergang von der oberen Kreide zur weissen Kreide vermittelt, ist bei Valkenburg $^1/_4$ Meter und mehr mächtig, während sie am Petersberg nur 1 Decimeter Dicke hat. Sie enthält an beiden Ufern der Maas ungefähr dieselben Fossilien: *Bourguetocrinus ellipticus* Mill., *Asterias quinqueloba* Goldfuss, *Lima semisulcata* Goldfuss, Haizähne, Cirripedenschaalen und Bryozoen. Sie überdeckt am Petersberge, wie bei Valkenburg, die weisse Kreide mit ihren gewöhnlichen Fossilien: *Terebratula carnea* Sowerby, *Crania Ignabergensis* Retz. var., *Crania paucicostata* Bosquet, *Crania antiqua* Defrance, *Catopygus pyriformis* Agassiz.

Es gewinnen also die untersten Schichten der weissen Kreide an Mächtigkeit je mehr sie sich dem Mittelpunkt des Beckens nähern, in welchem sich die Kreide abgelagert hat.

Es wurden noch die berühmten Krypten bei Fackellicht bewundert, mehrere paläontologische Sammlungen zu Mastricht besucht, worauf des andern Tages die geologische Gesellschaft ihre wissenschaftliche Tour nach Belgien verfolgte, um noch vier Tage dem Studium der tertiären und primären Ablagerungen zu widmen, worüber die Arbeiten von Lehon, Nyst, Dewalque, Gosse-

Digitized by Google

let, Dupont und Malaise in den letzten Zeiten neues Licht verbreitet hatten.

Es wurden namentlich noch besucht: die Zinkvorkommnisse, welche der Gesellschaft „Vieille Montagne“ (Alten Berg) in Moresnet gehören, der Kohlenkalk von Visé, die Tertiärschichten bei Louvain am Predikheerenberg (*Système bruxellien, tongrien, rupelien, diestien*) und bei Brüssel (*Système ypresien, bruxellien, laekenien*).

Bei Gembloux wurden die Bänke des Eurit von Grand-Manil, welche parallel mit den sie umgebenden silurischen Schichten streichen und Graptolithen und Trilobiten enthalten (der zweiten Fauna von Barrande angehörig), untersucht; ferner bei Alnaux die mittleren devonischen Schichten, *assises de Burnot*, devonischer Kalk mit *Favosites polymorpha, Murchisonia bilineata, Spirifer unguiculus* und *Stringocephalus Burtini;* bei Mazy die oberen devonischen Schichten mit *Spirifer Verneuilli*; bei Gedinne devonischer Kalk mit *Stringocephalus Burtini.* Obere devonische Ablagerungen (Schiefer von Famenne) *psammites du Condroz,* Kalksteine desselben Zeitalters; Kohlenkalk.

Herr Dupont hat den belgischen Kohlenkalk, in seiner grössten Mächtigkeit ungefähr 800 Meter umfassend, in sechs Abtheilungen vertheilt:

I. Ablagerungen von Etreungt, graue Kalke mit Crinoiden, nach unten schieferig und eine Mischung von devonischen Kohlenkalk-Fossilien, nach oben ausschliesslich Kohlenkalk-Fossilien enthaltend.

II. Ablagerungen von Quesnelles, dichter Kalk, unten grau, oben schwarz, characterisirt durch *Productus*-Ueberreste und einen *Pecten*, dem *P. plicatus* und *P. decens* nahe verwandt.

III. Ablagerungen von Tournay, grauer Kalk mit blauen Streifen (*veines*) *Spirifer mosquensis* in grosser Häufigkeit einschliessend.

IV. Ablagerungan von Waulsort, Kalk mit spathigstrahligem Kalkspath und häufigen *Spirifer striatus* und *radiatus.*

V. Ablagerungen von Namur, beinahe ausschliess-

Digitized by Google

lich von Dolomit gebildet. Vorherrschende Fossilien sind: *Harmodites catenatus* und *Euomphalus serus.*

VI. Ablagerungen von Visé, Kalk verschieden gefärbt und entwickelt; nach unten ist *Productus Cora* sehr häufig, nach oben *Productus giganteus.*

Hierbei ist noch zu bemerken, dass Herr Dupont diese sechs Abtheilungen tn der Umgebung von Dinant gefunden hat, aber nicht in allen Kohlenkalkzügen von Belgien.

Kohlenschiefer und Kohlenflötze bei Dinant.

Bei Givet devonische Schichten von Frasne mit *Spirifer Verneuilli, Cardium palmatum, Goniatites retrorsus, Receptaculites Neptuni;* Eifeler Kalk mit *Stryngocephalus Burtini.*

Schiefer und Kalk von Couvin, mit *Calceola sandalina* in den oberen und *Spirifer cultrijugatus* in den unteren Schichten.

Digitized by Google

Julus Brassii n. sp.
Ein Myriapode aus der Steinkohlenformation.

Beschrieben von

Dr. **Anton Dohrn.**

Hierzu Tafel VI. Fig. 2.

Durch die zuvorkommende Güte der Herren Dr. Jordan in Saarbrücken und Dr. Weiss in Bonn, gelangte ich zur Ansicht eines höchst interessanten Fundes, dessen Veröffentlichung hierdurch erfolgt.

In den Thoneisensteingruben bei Lebach wurden schon vor längerer Zeit einige Stücke eines *Julus* aufgefunden, deren Mehrzahl durch den Entdecker, dessen Namen sie tragen, in die Hände und den gegenwärtigen Besitz des Dr. Jordan gelangten.

Es sind 6 Stücke, welche bereits auf der „Bettinger Schmelze" geröstet waren, wodurch die Abdrücke in dem roth gebrannten Erze mit weisslicher Farbe hervortreten, ganz wie es auch bei den Exemplaren von *Gampsonyx fimbriatus* desselben Fundortes der Fall ist.

Gattungskennzeichen liessen sich an den Stücken nicht auffinden, ebenso wenig kann man Angaben über die Structur des Thieres machen, die über Allgemeinheiten hinausgingen. Die Zahl der Ringe ist nicht mit Sicherheit festzustellen, da man weder das erste noch das letzte in allen Exemplaren mit Gewissheit herauserkennen kann. Die Beine sind unregelmässig über einander gelagert und erlauben keine genaue Erkenntniss ihrer Gliederung. Herr Professor Kner in Wien, durch dessen Hände die Stücke ebenfalls gegangen sind, hat die Freundlichkeit gehabt, mir seine Beobachtungen darüber mitzutheilen. Er glaubt an einigen Ringen oberhalb der Beine den Abdruck von Stigmen zu erkennen; gewisse Punkte

Digitized by Google

an diesen Stellen kann man gewiss dafür ansehen, wenn schon ihre wirkliche Natur nicht zweifellos festzustellen ist. *Foramina repugnatoria* konnte ich nicht wahrnehmen.

Die Zahl der Ringe schätzte ich zwischen 50 und 56, Prof. Kner glaubt an einem Stück zwei mehr zu erkennen.

An einem Exemplar, dessen erste Segmente ich auch besonders abgebildet habe, finden sich deutliche Fühler, an deren einem 6 Glieder zu erkennen sind.

Prof. Kner macht mich darauf aufmerksam, dass in diesen 6 Stücken der älteste bisher bekannte Diplopode vorläge, da er der Meinung ist, der von Dawson aus der Steinkohlenformation von Neu-Schottland beschriebene *Xylobius Sigillariae* (*Quarterly Journal of the Geolog. Soc. of London* 1860 p. 272) sei möglicherweise noch etwas jünger als *Julus Brassii*. Den Grund für diese Meinung erblickt Prof. Kner in der Thatsache, dass mit dem *Xylobius* zusammen die Fischgattungen *Acanthodes* und *Xenacanthus* von Neu-Schottland beschrieben sind, die characteristisch für das Rothliegende sind.

Jedenfalls beweisen beide Funde, dass die Myriapoden an Alter hinter den Insecten nicht zurückstehen.

Erklärung der Abbildungen.

a. *Julus Brassii* (natürl. Grösse.)

b. Dessen Kopf mit Antennen (vergrössert).

Bemerkung zu vorstehender Mittheilung. Da die Schichten von Lebach, welche den interessanten *Julus Brassii* Dohrn führen, bekanntlich zugleich *Acanthodes* sehr häufig und *Xenacanthus* seltener enthalten — 2 Gattungen, welche noch neuerlichst von Prof. Kner bearbeitet wurden (s. dessen betreff. Abhandl. in den Sitzungsber. d. Ak. d. Wiss. in Wien, 1867, Bd. 55, April-Heft, sowie 1868, Bd. 57, Febr.-Heft) — so ist zu schliessen, dass sie jenen Schichten von Neu-Schottland mit denselben beiden Fischgattungen und *Xylobius Sigillariae* Dawson äquivalent, also auch die letzteren zum Rothliegenden zu zählen seien, wie seit 1863 die von Lebach. Weiss.

Druck von Carl Georgi in Bonn.

Digitized by Google

Correspondenzblatt.

№ 1.

Verzeichniss der Mitglieder

des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens.

(Am 1. Januar 1868.)

Beamte des Vereins.

Dr. H. v. Dechen, wirkl. Geh. Rath, Excell., Präsident.
Dr. L. C. Marquart, Vice-Präsident.
Dr. C. J. Andrä, Secretär.
A. Henry, Rendant.

Sections-Directoren.

Für Zoologie: Prof. Dr. Förster. Lehrer an der Real-Schule in Aachen.
Für Botanik: Dr. Ph. Wirtgen, Lehrer an der höheren Stadt-Schule in Coblenz.
Prof. Dr. Karsch in Münster.
Für Mineralogie: Dr. J. Burkart, Geh. Bergrath in Bonn.

Bezirks-Vorsteher.

A. Rheinprovinz.

Für Cöln: Dr. M. Löhr, Rentner in Cöln.
Für Coblenz: vacat.
Für Düsseldorf: Prof. Dr. Fuhlrott in Elberfeld.
Für Aachen: Prof. Dr. Förster in Aachen.
Für Trier: Dr. med. Rosbach in Trier.

B. Westphalen.

Für Arnsberg: Dr. v. d. Marck in Hamm.
Für Münster: Wilms, Medicinalassessor, Apotheker in Münster.
Für Minden: vacat.

Digitized by Google

Ehrenmitglieder.

v. Bethmann-Hollweg, Staatsminister a. D. Excell., in Berlin.
Blasius, Dr., Prof. in Braunschweig.
Braun, Alexander, Dr., Prof. in Berlin.
Döll, Ober-Bibliothekar in Carlsruhe.
Ehrenberg, Dr., Geh. Med.-Rath, Prof. in Berlin.
Göppert, Dr., Prof., Geh. Med.-Rath in Breslau.
v. Haidinger, W., Ritter, k. k. Hofrath und Director der geolog. Reichsanstalt in Wien.
Heer, O., Dr., Prof. in Zürich.
Hinterhuber, R., Apotheker in Mondsee.
Kilian, Prof. in Mannheim.
Kirschleger, Dr. in Strassburg.
Kölliker, Prof. in Würzburg.
de Koningk, Dr., Prof. in Lüttich.
Löw, C. A., Dr., Grossherzogl. Bad. Oberhofgerichts-Kanzleirath in Mannheim.
v. Massenbach, Reg.-Präsident a. D. in Düsseldorf.
Miquel, Dr., Prof. in Amsterdam.
Schönheit, Pfarrer in Singen, Kreis Paulinzelle in Rudolstadt.
Schultz, Dr. med. in Bitsch, Departement du Bas Rhin.
Schuttleworth, Esqr. in Bern.
Seubert, Moritz, Dr., Prof. in Carlsruhe.
v. Siebold, Dr., Prof. in München.
Valentin, Dr., Prof. in Bern.
van Beneden, Dr., Prof. in Löwen.

Ordentliche Mitglieder.

A. Regierungsbezirk Cöln.

Königl. Ober-Bergamt in Bonn.
Alferoff, Arcadius, in Bonn (St. Joh. Hospital.)
Andrä, Dr., Privatdocent u. Custos am Museum zu Poppelsdorf.
Aragon, Charles, Generalagent der Gesellschaft Vieille Montagne in Cöln.
Argelander, F. W. A., Dr., Geh. Regierungsrath und Professor in Bonn.
Baedeker, Ad., Rentner in Kessenich bei Bonn.
Barthels, Apotheker in Bonn.
Bauduin, M., Wundarzt und Geburtshelfer in Cöln.
Baum, Lehrer in Harscheidt bei Nümbrecht.
Bendleb, F. W., Gutsbesitzer in Weiler bei Brühl.

Digitized by Google

Bennert, E., Kaufmann in Cöln.
Bergemann, C., Dr., Prof. in Bonn.
Bergmann, Bergrath a. D., in Brühl.
de Berghes, Dr., Arzt in Honnef.
Bettendorf, Anton, Dr., Chemiker in Bonn.
Bibliothek des Kgl. Cadettenhauses in Bensberg.
Binz, C. Dr., med., Arzt, Prof. in Bonn.
Bischof, G., Dr., Prof. u. Geh. Bergrath in Bonn.
Bleibtreu, G., Hüttenbesitzer in Ober-Cassel bei Bonn.
Bleibtreu, H., Dr., Director des Bonner Berg- und Hütten-Vereins in Ober-Cassel.
Bluhme, Ober-Bergrath in Bonn.
Böker, Herm., Rentner in Bonn.
Bodenheim, Dr., Rentner in Bonn.
Bothe, Joh., Oberstlieutenant a. D. in Bonn.
Brandt, F. W., Dr., Lehrer am Cadettenhause in Bensberg.
Brasse, Herm., Bergassessor in Bonn.
Brassert, H., Dr., Berghauptmann in Bonn.
Bräucker, Lehrer in Derschlag.
Breuer, Ferd., Bergreferendar in Bonn.
Brockhoff, Ober-Bergrath in Bonn.
Bruch, Dr., in Cöln.
Bruns, Wilh., Alumnus des erzbischöflichen Seminars in Cöln.
Burkart, J., Dr., Geh. Bergrath in Bonn.
Busch, Ed., Rentner in Bonn.
Camphausen, wirkl. Geh.-Rath, Staatsminister a. D., Excell., in Cöln.
Clement, Herm., Fabrikbesitzer auf Zeche Aachen bei Ruppichteroth.
Coellen, Bergmeister in Zülpich.
Cohen, Carl, Techniker in Cöln.
Cohen, Fr., Buchhändler in Bonn.
Court, Baumeister in Siegburg.
v. Dechen, H., Dr., wirkl. Geh. Rath, Excell., in Bonn.
Deichmann, Geh. Commerzienrath, in Cöln.
Dernen, C., Goldarbeiter in Bonn.
Devens, Polizeipräsident in Cöln.
Dick, Joh., Apotheker in Bonn.
Diekmann, J. H., Privatgeistlicher in Bonn.
Dickert, Th., Conservator des Museums in Poppelsdorf.
v. Diergardt, F. H., Freiherr, in Bonn.
Doutrelepont, Dr., Arzt, Privatdocent in Bonn.
Dreesen, Peter, in Endenich bei Bonn.
Eichhorn, Fr., Appell.-Ger.-Rath in Cöln.
Eltzbacher, Louis, Kaufmann in Cöln (Georgstrasse 15).
Engels, Alex., in Cöln.
Eschweiler, Baumeister in Bonn (Coblenzerstr. 100).

Digitized by Google

Essingh, H. J., Kaufmann in Cöln.
Esthers, Major a. D., in Bonn.
Eulenberg, Dr., Reg.-Med.-Rath in Cöln.
Ewich, Dr., Arzt in Cöln.
Fabricius, Nic., Ober-Bergrath in Bonn.
Finkelnburg, Dr., Privatdocent, Arzt in Godesberg.
Fingerhuth, Dr., Arzt in Esch bei Euskirchen.
Flach, Apotheker in Bonn (Cöln. Chauss.).
Freytag, Prof. in Bonn.
Freytag, Carl, Dr., Administrator an d. landwirth. Academie zu Poppelsdorf.
Fühling, J. T., Dr., in Cöln.
v. Fürstenberg-Stammheim, Gisb., Graf auf Stammheim.
von Fürth, Freiherr, Landgerichtsrath in Bonn.
Geissler, H., Techniker in Bonn.
Georgi, Buchdruckereibesitzer in Bonn.
Gilbert, Inspector der Gesellschaft »Colonia« in Cöln.
Gray, Samuel, Grubendirector in Bonn.
Greeff, Dr. med., Privatdocent in Bonn.
Grünéberg, Dr., Fabrikbesitzer in Calk bei Deutz.
Guillery, Theod., Generaldirector der Gesellsch. »Saturn« in Cöln.
Gurlt, Ad., Dr. in Bonn.
Haass, J. B., Dr., Justizrath und Advocat-Anwalt in Cöln.
Haber, Bergreferendar in Risa bei Commern.
Hähner, Geh. Reg.-Rath und Eisenbahndirector in Cöln.
Hamecher, Königl. Med.-Assessor in Cöln.
Hammerschmidt in Bonn.
Hanstein, J., Dr., Prof. in Bonn.
Hartstein, Dr., Prof., Geh.-Rath, Director der landwirthschaftl. Academie zu Poppelsdorf.
Hartwich, Geh. Oberbaurath in Cöln.
Haugh, Appellationsgerichtsrath in Cöln.
Hecker, C., Rentner in Bonn.
Heimann, J. B., Kaufmann in Bonn.
Heinrich, Verwalter in Niederpleis.
Henry, A., Buchhändler in Bonn.
Hertz, Dr., Arzt in Bonn.
Heusler, Bergrath in Bonn.
Heymann, Herm., Bergverwalter in Bonn.
Hieronymus, Wilh., in Cöln.
Hildebrand, Fr., Dr., Privatdocent in Bonn.
Hoffmann, Aug., Pianoforte-Fabrikant in Cöln.
v. Hoiningen gen. Huene, Freiherr, Bergmeister in Bonn.
Hollenberg, W., Pfarrer in Waldbroel.
Höller, F., Markscheider in Königswinter.

Digitized by Google

Hopmann, C., Dr., Advokat-Anwalt in Bonn.
Huberti, P. Fr., Rector des Progymnasiums in Siegburg.
Hunger, Garnisonprediger in Cöln.
Jaeger, August, Bergbeamter in Mülheim a. Rh.
Ihne, Berwerksdirector der Zeche Aachen bei Ruppichteroth.
Joest, Carl, in Cöln.
Joest, W., Kaufmann in Cöln.
Jung, Geheimer Bergrath in Bonn.
Katz, L. A., Kaufmann in Bonn.
Kaufmann, L., Oberbürgermeister in Bonn.
Kestermann, Bergmeister in Bonn.
Kinne, Leopold, Berggeschworner in Siegburg.
Kirchheim, C. A., Rentner in Cöln.
Klein, Dr., Kreisphysikus in Bonn.
König, Dr., Arzt, Sanitätsrath in Cöln.
Königs, F. W., Commerzienrath in Cöln.
Körnicke, Dr., Professor an der landwirthschaftl. Academie in Poppelsdorf.
Krantz, A., Dr. in Bonn.
Krauss, Wilh., Director der Westerwald-Rhein. Bergwerksgesellschaft in Bensberg.
Kreuser, Hilar., Rentner in Bonn.
Kreuser, W., Grubenbesitzer in Cöln.
Kreuser, Carl jun., Bergwerksbesitzer in Cöln.
Krohn, A., Dr., in Bonn.
Kruse, J. F., Rentner in Cöln.
Küster, Kreisbaumeister in Gummersbach.
Kyllmann, G., Rentner in Bonn.
Landolt, Dr., Prof. in Bonn.
Langen, Emil, in Friedrich-Wilhelmshütte bei Siegburg.
La Valette St. George, Baron, Dr. phil. u. med., Prof. in Bonn.
von Lasaulx, A., Dr., Privatdocent in Bonn.
Lehmann, Rentner in Bonn.
Leiden, Damian, Geh. Commerzienrath in Cöln.
Lent, Dr. med. u. pract. Arzt in Cöln.
Leo, Dr., pract. Arzt in Bonn.
Leopold, Betriebsdirector in Cöln.
Liste, Berggeschworner in Deutz.
Löhnis, H., Gutsbesitzer in Bonn.
Löhr, M., Dr., Rentner in Cöln.
Löwenthal, Ad., Fabrikant in Cöln.
Lünenbürger, Franz Jul., Kaufmann in Oberagger bei Derschlag.
von Mädler, J. H., wirkl. Staatsrath, Excell., in Bonn.
Mallinkrodt, Grubendirector in Cöln.
Marcus, G., Buchhändler in Bonn.

Digitized by Google

Marder, Apotheker in Gummersbach.
Marquart, L. C., Dr., Chemiker in Bonn.
Marx, A., Ingenieur in Bonn.
Mayer, Eduard, Advokat-Anwalt in Cöln.
Meissen, Notar in Gummersbach.
Mendelssohn, Dr., Prof. in Bonn.
Merkens, Fr., Kaufmann in Cöln.
Meurer, Otto, Kaufmann in Cöln.
Mevissen, Geh. Commerzienrath und Präsident in Cöln.
Meyer, Dr., in Eitorf.
Meyer, Rud., Obergärtner in Bonn.
v. Minkwitz, Director der Cöln-Mindener-Eisenbahn in Cöln.
Moll, Ingenieur und Hüttendirector in Cöln.
v. Monschaw, Notar in Bonn.
Mohr, Dr., Med.-Rath u. Prof. in Bonn.
Moersen, Jos., Fabrikant in Bonn.
Morsbach, Instituts-Vorsteher in Bonn.
Mosler, Chr., Bergassessor in Bonn.
Mühlens, P. J., Kaufmann in Cöln.
Muck, Dr., Chemiker in Bonn.
Nacken, A., Dr., Advokat-Anwalt in Cöln.
Nasse, R., Bergassessor in Bonn.
Naumann, M., Dr., Geh. Med.-Rath u. Prof. in Bonn.
v. Neufville, Gutsbesitzer in Bonn.
Nöggerath, Dr., Prof., Berghauptmann a. D. in Bonn.
Obernier, Dr. med. u. Privatdocent in Bonn.
Oppenheim, Dagob., Geheimer Regierungsrath und Präsident in Cöln.
Peil, Carl Hugo, Rentner in Römlinghofen bei Obercassel.
Peiter, Dr., Lehrer in Bonn.
Pesch, Gerhard, stud. theol. kath. (aus Geddenberg bei Bergheim) in Bonn.
Pitschke, Rud., Dr., in Bonn.
Poerting, C., Grubeningenieur in Immekeppel bei Bensberg.
Pollender, Dr., Arzt in Wipperfürth.
Preyer, Dr. phil. u. med., Privatdocent in Bonn.
Prieger, Oscar, Dr. in Bonn.
v. Proff-Irnich, Dr. med., Landgerichtsrath in Bonn.
Rabe, Jos., Haupt-Lehrer an der Pfarrschule St. Martin in Bonn.
Rachel, G., Dr. phil., Lehrer am Progymnasium in Siegburg.
vom Rath, Gerhard, Dr., Prof. in Bonn.
Rhodius, O.-B.-A.-Markscheider in Bonn.
Richarz, D., Dr., Sanitätsrath in Endenich.
Richter, Dr., Apotheker in Cöln.
Ridder, Jos., Apotheker in Overath.

Digitized by Google

v. Rigal-Grunland, Rentner in Godesberg.
Ritter, Franz, Dr., Prof. in Bonn.
Rolf, A., Kaufmann in Cöln.
Roemer, Gerhard, Dr., in Oberpleis.
Rumler, A., Rentner in Bonn.
v. Sandt, Landrath in Bonn.
Schaaffhausen, H., Dr., Geh. Med.-Rath u. Prof. Bonn.
Schaeffer, Fr., Kaufmann in Cöln. (Gereons-Kloster No. 14.)
Schmithals, W., Rentner in Bonn.
Schmithals, Rentner in Bonn.
Schmitz, H., Oberbuchhalter der R. H. K. in Cöln.
Schöler, F. W., Photograph in Deutz.
Schlüter, Dr., Privatdocent in Bonn.
Schubert, Baumeister u. Lehr. an d. landwirths. Academie, in Bonn.
Schultze, Max, Dr., Geh. Med.-Rath u. Prof. in Bonn.
Schulz, Alex., Bergassessor in Bonn.
Schumacher, H., Rentner in Bonn.
Schweich, Aug., Kaufmann in Cöln.
de Sinçay, St. Paul, Generaldirector in Cöln.
Sinning, Garten-Inspector in Poppelsdorf.
Sinning, Bergmeister in Bonn.
Sonnenburg, Gymnasiallehrer in Bonn.
v. Spankeren, Reg.-Präsident a. D., in Bonn.
Spies, F. A., Rentner in Bonn.
Stahl, H., Rentner in Bonn.
Stein, Dr., Bergassessor in Bonn.
Stephinsky, Rentner in Münstereifel.
v. Sybel, Geh. Reg.-Rath, Haus Isenburg bei Mülheim a. Rh.
Terberger, Fried., stud. philos. in Bonn (aus Burgsteinfurt).
Thilmany, Generalsecretär des landwirthschaftl. Vereins in Bonn.
Thomé, Otto Wilh., Dr., ord. Lehrer an der Realschule in Cöln.
Troschel, Dr., Prof. in Bonn.
Uellenberg, R., Rentner in Bonn.
Ungar, Dr., Sanitätsrath, Arzt in Bonn.
Wachendorf, Th., Rentner in Bonn.
Weber, M. J., Dr., Geh.-Rath, Prof. in Bonn.
Weber, Robert, Dr., Chemiker in Bonn.
Weiland, H., Lehrer an der Gewerbeschule in Cöln.
Weiss, Ernst, Dr., in Bonn.
Welcker, W., Grubendirector in Honnef.
Wendelstadt, Commerzienrath und Director in Cöln.
Weniger, Carl Leop., Rentner in Cöln.
Weyhe, Landesökonomierath in Bonn.
Wiepen, D., Director in Ruppichteroth.
Wiesmann, A., Fabrikant in Bonn.

Digitized by Google

v. Wittgenstein, Reg.-Präsident a. D. in Cöln.
Wohlers, Geh.- Ober-Finanzrath u. Prov.-Steuerdirector in Cöln.
Wolff, Heinr., Dr., Arzt, Geh. Sanitätsrath in Bonn.
Wolff, Sal., Dr. in Bonn.
Wrede, J. J., Apotheker in Cöln.
Wrede, Max, Apotheker in Bonn.
Wüllner, Dr., Prof. und Lehrer an der landwirthschaftl. Academie, in Bonn.
Zapp, C. P. H., Rentner in Bonn.
Zartmann, Dr., Sanitätsrath, Arzt in Bonn.
Zintgraff, Markscheider in Bonn.
Zix, Heinr., Bergreferendar in Bonn.

B. Regierungsbezirk Coblenz.

Arnoldi, C. W., Dr., Districtsarzt in Winningen.
Bach, Dr., Lehrer in Boppard.
Backhausen, Dr., in Nettehammer bei Neuwied.
Bartels, Pfarrer in Alterkülz bei Castellaun.
Bianchi, Flor., in Neuwied.
v. Bibra, Freiherr, Kammerdirector in Neuwied.
Bierwirth, Kreisbaumeister in Altenkirchen.
Blank, E. A., in Neuwied.
v. Bleuel, Freiherr, Fabrikbesitzer in Sayn.
Böcking, H. R., Hüttenbesitzer in Asbacher Hütte bei Kirn.
Böcking, K. E., Hüttenbesitzer in Gräfenbacher Hütte b. Kreuznach.
Bohn, Fr., Commerzienrath in Coblenz.
Brahl, Ober-Bergrath a. D. in Oberwesel.
à Brassard, Lamb., Kaufmann in Linz.
Braths, E. P., Kaufmann in Neuwied.
v. Braunmühl, Concordiahütte bei Sayn.
Brandts, Obergeometer in Coblenz.
Brousson, Jac., Kaufmann in Neuwied.
Bürgermeisteramt in Neuwied.
Caspary, Heinrich, Kaufmann in Traben.
Daub, Steuerempfänger in Andernach.
Dellmann, Gymnasiallehrer in Kreuznach.
Dressel, Ludwig, S. J., in Kloster Laach.
Dronke, Ad., Dr., Director der Gewerbeschule in Coblenz.
Düber, K., Materialienverwalter in Saynerhütte.
Duhr, Dr., Arzt in Coblenz.
Dunker, Bergmeister in Coblenz.
Eberts, Oberförster in Castellaun.

Digitized by Google

Eigenbrodt, Forstmeister in Coblenz.
Eigenbrodt, Consistorial-Secretär in Coblenz.
Engels, J. J., Fabrikant in Erpel.
Engels, Fr., Bergrath a. D., in Coblenz.
Encke, Lehrer in Hamm a. d. Sieg.
Erlenmeyer, Dr., Sanitätsrath, Arzt in Bendorf.
Evels, Dr., in Wissen a. d. Sieg.
Eversmann, Oberinspector in Neuwied.
Feld, Dr. med., Arzt in Neuwied.
Feller, Peter, Markscheider in Wetzlar.
Felthaus, Steuercontroleur in Wetzlar.
Fischbach, Kaufmann in Herdorf.
v. Frantzius, Dr. med. in Münster a. St.
Gerhardt, Grubenbesitzer in Tönnisstein.
Gerlach, Bergmeister in Hamm a. d. Sieg.
Goerres, Apotheker in Zell.
Goetz, Rector in Neuwied.
Greve, Kreisrichter in Neuwied.
Haas, Gustav, Gewerke in Wetzlar.
Handtmann, Ober-Postdirector in Coblenz.
Hartmann, Apotheker in Ehrenbreitstein.
Henckel, Oberlehrer in Neuwied.
Herpell, Gustav, Apotheker in St. Goar.
Herr, Ad., Dr., Arzt in Wetzlar.
Heusner, Dr., Kreisphysikus in Boppard.
Hiepe, Wilh., Apotheker in Wetzlar.
Höstermann, Dr. med., Arzt in Andernach.
Hoffinger, Otto, Bergingenieur, Grube Silbersand bei Mayen.
Hollenhorst, Fürstl. Bergrath in Braunfels.
Hörder, Apotheker in Waldbreitbach.
Jaeger, F. jun., Hütten-Director zu Wissen.
Jentsch, Consistorial-Secretär in Coblenz.
Ingenohl, Wilh., Kaufmann in Neuwied.
Johanny, Ewald, Gutsbesitzer in Leudesdorf bei Neuwied.
Jung, Fr. Wilh., Hüttenverwalter in Heinrichshütte bei Hamm a. d. Sieg.
Jung, Gustav, Spinnereibesitzer in Kirchen.
Junker, Reg.-Baurath in Coblenz.
Kamp, Hauptmann in Wetzlar.
Kiefer, Pastor in Hamm a. d. Sieg.
Kinzenbach, Carl, Bergverwalter in Wetzlar.
Kirchgässer, F. C., Dr., Arzt in Coblenz.
Kleffmann, Dr. med. in Andernach.
Knab, Ferd. Ed., Kaufmann in Hamm a. d. Sieg.
Knod, Conrector in Trarbach.

Digitized by Google

Krämer, H., Apotheker in Kirchen.
Krieger, C., Kaufmann in Coblenz.
Kröber, Oscar, Ingenieur auf Saynerhütte bei Neuwied.
Krumfuss-Remy, Hüttenbesitzer in Rasselstein bei Neuwied.
Landau, Heinr., Trass- und Mühlsteingrubenbesitzer in Coblenz.
Liebering, Berggeschworner in Coblenz.
Lossen, Wilh., Concordiahütte bei Bendorf.
Lossen, Carl, Dr., Concordiahütte bei Bendorf.
Ludovici, Herm., Fabrikbesitzer in Niederbieber bei Neuwied.
v. Marées, Kammerpräsident in Coblenz.
Mayer, Eduard, Forstinspector in Coblenz.
Melsbach, G. H., in Neuwied.
Melsheimer, Oberförster in Linz.
Mertens, Arn., in Wissen a. d. Sieg.
Mertens, Friedr., Oeconom in Wissen.
Milner, Ernst, Dr., Gymnasiallehrer in Kreuznach.
Mischke, Hütteninspector a. D. in Rasselstein.
Moll, C., Dr., Arzt, Kreisphysikus in Coblenz.
Neinhaus, Conrector in Neuwied.
Neitzert, Herb., Kaufmann in Neuwied.
Nettsträter, Apotheker in Cochem.
Nobiling, Dr., Geh. Reg.-Rath u. Strombaudirector in Coblenz.
Nöh, W., Grubenverwalter in Braunfels bei Wetzlar.
Nuppeney, E. J., Fabrikant in Andernach.
Olligschläger, Bergmeister in Betzdorf.
Petry, L. H., Wiesenbaumeister in Neuwied.
Petry, Dr., Badearzt der Kaltwasserheilanstalt in Laubach.
Piel, Cassius, Kaufmann in Neuwied.
Pfeiffer, A., Apotheker in Trarbach.
Polstorf, Apotheker in Kreuznach.
vom Pommer-Esche, wirkl. Geh.-Rath, Exc., Oberpräsident der Rheinprovinz in Coblenz.
Prätorius, Carl, Dr., Districtsarzt in Alf a. d. Mosel.
Prieger, H., Dr. in Kreuznach.
Prion, Jos., Grubenbeamter in Waldbreitbach bei Hönningen.
Raffauf, Gutsbesitzer in Wolken bei Coblenz.
Remy, Alb., in Rasselstein bei Neuwied.
Remy, Herm., in Alf a. d. Mosel.
Remy, Moritz, Hüttenbesitzer in Bendorf.
Remy, Otto, Hüttenbesitzer in Neuwied.
Rhodius, Eng., Fabrikant in Linz.
Rhodius, G., in Linz.
Riemann, A. W., Bergmeister in Wetzlar.
Ritter, Ferd., Pulvermühle bei Hamm a. d. Sieg.
Ritter, Heinr., in Hergetsau.

Digitized by Google

Roeder, Johannes, Rendant des Knappschaftsvereins in Wetzlar.
Rüttger, Gymnasiallehrer in Wetzlar.
Schaefer, Phil., Grubenrepräsentant in Wetzlar.
Schaum, Adolph, Grubenverwalter in Wetzlar.
Schleifenbaum, W., Grubenbesitzer in Kirchen a. d. Sieg.
Schlickum, J., Apotheker in Winningen.
Schmidt, J., Bergmeister in Betzdorf.
Schnoedt, Salinendirector in Saline Münster bei Kreuznach.
Schütz, Kgl. Oberförster in Coblenz.
Schwarz, Bürgermeister in Hamm a. d. Sieg.
Schwarze, C., Grubendirector in Remagen.
Seligmann, Gustav, Rentner in Coblenz.
zu Solms-Laubach, Graf Reinh., Generalmajor a. D., in Braunfels.
von Spillner, Generalmajor a. D., in Coblenz.
Staud, F., Apotheker in Ahrweiler.
Stein, Th., Hüttenbesitzer in Kirchen.
Steinau, Dr., Apotheker in Andernach.
Stephan, Ober-Kammerrath in Braunfels.
Susewind, Ferd., Hüttenbesitzer in Linz.
Susewind, Rechnungsrath in Saynerhütte.
Susewind, E., Fabrikant in Sayn.
Terlinden, Seminarlehrer in Neuwied.
Tillmann, Justizrath in Neuwied.
Traut, Kgl. Kreissecretär in Altenkirchen.
Trautwein, Dr., Sanitätsr., Bade- u. Brunnen-Arzt in Kreuznach.
Velten, Wilh., Dr. philos. in Neuwied.
Verein für Naturkunde, Garten- und Obstbau in Neuwied.
Wagner, O., Ingenieur in Cochem a. d. Mosel.
Waldschmidt, Posthalter in Wetzlar.
Wandesleben, Fr., in Stromberger-Hütte bei Bingerbrück.
Weber, Heinr., Oekonom in Roth.
aus'm Weerth, Julius, in Boppard.
Wehn, Friedensgerichtsschreiber in Lützerath.
Weinkauf, H. C., in Kreuznach.
v. Weise, Major a. D. in Unkel.
V. Weyden, Thierarzt I. Cl. in Neuwied.
Wirtgen, Dr. phil., Lehrer in Coblenz.
Wisser, Joh., Obersteiger in Mudersbach bei Kirchen.
Wolf, Theodor, S. J. in Kloster Laach.
Wurzer, Dr., Arzt in Hammerstein.
Zeiler, Regierungsrath in Coblenz.
Zwick, Lehrer an d. Gewerbeschule in Coblenz.

Digitized by Google

C. Regierungsbezirk Düsseldorf.

Königliche Regierung zu Düsseldorf.
Abrahams, Banquier in Cleve.
van Ackeren, Dr. med. in Cleve.
Arnoldi, Fr., Dr., Arzt in Wermelskirchen.
Arntz, Ed., Dr., in Cleve.
Arntz, W., Dr., Arzt in Cleve.
Arntz, W., Gasthofbesitzer in Cleve.
Auffermann, J. T., Kaufmann in Barmen.
Augustin, E. W., Apotheker in Remscheidt.
Augustini, Baumeister in Elberfeld.
Baedeker, Jul., Buchhändler in Essen a. d. Ruhr.
De Bary, Heinr., Kaufmann in Barmen.
De Bary, Wilh., Kaufmann in Barmen.
Becker, G., Apotheker in Hüls bei Crefeld.
Bellingrodt, Apotheker in Oberhausen.
Besenbruch, Carl Theod., in Elberfeld.
Beyer, Dr. med. und Kreisphysicus in Cleve.
Bilger, Ed., Rentmeister in Broich bei Mülheim a. d. Ruhr.
Blank, P., Apotheker in Elberfeld.
Böcker, Rob., Commerzienrath in Remscheidt.
Böcker, Albert, Kaufmann in Remscheidt.
Böckmann, W., Lehrer in Elberfeld.
Böddinghaus, Heinr., in Elberfeld.
Bohnstädt, Rechtsanwalt in Essen a. d. Ruhr.
Bölling, Aug., Kaufmann in Barmen.
von Born, Theod., in Essen.
von Born, Ernst, Kaufmann in Essen.
von Born, Wilh., Kaufmann in Essen.
Bouterweck, Dr., Director des Gymnasiums in Elberfeld.
Brabender, Apotheker in Cleve.
Brandhoff, Ober-Betriebsinspector der berg. märk. Eisenbahn in Elberfeld.
Brans, Carl, Director in Oberhausen.
Braselmann, J. E., Lehrer in Düsseldorf.
Braselmann, Aug. Nap., in Beyenburg bei Lennep.
Brockmann, J., Gymnasiallehrer in Cleve.
Broecking, Ed., Kaufmann in Elberfeld.
Brögelmann, M., in Düsseldorf.
vom Bruck, Emil, Commerzienrath in Crefeld.
Bruns, F. Joachim, Gewerke in Werden.
v. Carnap, P., in Elberfeld.
Chrzesinski, Pfarrer in Cleve.

Digitized by Google

Closset, Dr., pract. Arzt in Langenberg.
Colsmann, Otto, in Barmen.
Colsmann, W. Sohn, in Langenberg.
Confeld von Felbert in Crefeld.
Cornelius, Lehrer an der Realschule in Elberfeld.
Croenert, Rentner in Cleve.
Curtius, Fr., in Duisburg.
Custodis, Jos., Hofbaumeister in Düsseldorf.
Czech, Carl, Dr., Oberlehrer in Düsseldorf.
Dahl, Wern. jun., Kaufmann in Barmen.
Danko, Geheim. Regierungsrath und General-Director der berg.-märk. Eisenbahn zu Elberfeld.
Deicke, H., Dr., Oberlehrer in Mülheim a. d. Ruhr.
Deimel, Friedr., in Crefeld.
Deus, F. D., Lehrer in Essenberg bei Homberg am Rhein.
v. Diergardt, Freiherr, Geh. Commerzienrath in Viersen.
Döring, Dr., Sanitätsrath in Düsseldorf.
Dösseler, Jul., Kaufmann in Barmen.
v. Eicken, H. W., Hüttenbesitzer in Mülheim a. d. Ruhr.
Eisenlohr, H., Kaufmann in Barmen.
Elfes, C., Kaufmann in Uerdingen.
v. Eynern, Friedr., in Barmen.
v. Eynern, W., Kaufmann in Barmen.
Feldmann, W. A., Bergmeister a. D., in Essen.
Finking, H., Kaufmann in Barmen.
Fischer, F. W., Gymnasial-Oberlehrer in Kempen.
Fischer, Jul., Director in Essen.
Forster, Theod., Chemiker in Oberhausen.
Fudikar, Hermann, in Elberfeld.
Fuhlrott, Dr., Prof., Oberlehrer an der Realschule in Elberfeld.
Fuhrmann, J. H., Kaufmann in Viersen.
Gauhe, Jul., in Barmen.
George, Markscheider in Oberhausen.
Göring, Kaufmann in Düsseldorf.
Greef, Carl, in Barmen.
Greef, Eduard, Kaufmann in Barmen.
Greef-Bredt, P., Kaufmann in Barmen.
Grevel, Apotheker in Steele.
Grillo, Wilh., Fabrikbesitzer in Oberhausen.
Grothe, Gustav, Kaufmann in Barmen.
Grothe, H. G., Kaufmann in Barmen.
de Gruyter, Albert, in Ruhrort.
Guntermann, J. H., Mechanikus in Düsseldorf.
Haarmann, Jul., Mühlenbesitzer in Düsseldorf.
von Hagens, Landgerichtsrath in Cleve.

Digitized by Google

Hammacher, Friedr., Dr. jur. in Essen.
Haniel, H., Commerzienrath, Grubenbesitzer in Ruhrort.
Haniel, Franz, Geh. Commerzienrath in Ruhrort.
Haniel, Max, in Ruhrort.
Hasselkus, C. W., Kaufmann in Düsseldorf.
Hasselkus, Theod., in Barmen.
Hasskarl, C., Dr., in Cleve.
Hausmann, E., Bergmeister in Essen.
Heiden, Chr., Baumeister in Barmen.
von der Heiden, Carl, Dr. med. in Essen.
Heintzmann, Edmund, Kreisrichter in Essen.
von der Herberg, Heinr., in Crefeld.
Herrenkohl, F. G., Apotheker in Cleve.
Herschens, Dr. med., Arzt in Oberhausen.
Heuse, Bauinspector in Elberfeld.
Hickethier, G. A., Lehrer an der Realschule zu Barmen.
Hilger, E., Hüttenbesitzer in Essen.
Hillebrecht, Gartenarchitekt in Düsseldorf.
Hink, Wasserbauaufseher in Duisburg.
Hoette, C. Rud., Sekretair in Elberfeld.
Holtzem, C. F., Gasthofbesitzer in Cleve.
Honigmann, E., Bergwerksdirector in Essen.
Huyssen, Louis, in Essen.
Ibach, Richard, Pianoforte- und Orgelfabrikant in Barmen.
Jäger, Carl, in Unterbarmen.
Jäger, O., Kaufmann in Barmen.
Jeghers, E., Director in Ruhrort.
Joly, Aug., Techniker, Papierfabrikant in Ratingen.
Junck, Advocat-Anwalt in Cleve.
Jung, L. A., Kaufmann in Düsseldorf.
Kaiser, Gust., Gymnasiallehrer in Düsseldorf.
Kalker, Apotheker in Willich bei Crefeld.
Kamp, Director der Seidentrockenanstalt in Elberfeld.
Karthaus, C., Commerzienrath in Barmen.
Kauerz, Dr., Arzt, Kreisphysicus in Kempen.
Keller, J. P., in Elberfeld.
Kesten, Fr., Civilingenieur in Düsseldorf.
Kind, A., Königl. Kreisbaumeister in Essen.
Klingholz, Jul., in Ruhrort.
Knaudt, Hüttenbesitzer in Essen.
Knorsch, Advocat in Düsseldorf.
Kobbé, Friedr., in Crefeld.
Koenig, A., Justizrath in Cleve.
Koenig, W., Bürgermeister in Cleve.
Köttgen, Jul., in Langenberg.

Digitized by Google

Kreitz, Gerhard, in Crefeld.
Krumme, Dr., Lehrer in Duisburg.
Krummel, Bergmeister in Werden.
von Kühlwetter, Regierungspräsident in Düsseldorf.
Kühtze, Dr., Apotheker in Crefeld.
Kuntze, Ingenieur in Oberhausen.
Lamers, Kaufmann in Düsseldorf.
Latz, L., Banquier in Cleve.
Lenssen, Ernst, Chemiker in Gladbach.
Leonhard, Dr., Sanitätsrath in Mülheim a. d. Ruhr.
Leysner, Landrath in Crefeld.
Licht, Notar in Cleve.
Liesegang, Paul, Photograph und Redacteur des phot. Archivs in Elberfeld.
Liman, Apotheker in Wesel.
Lind, Bergwerksdirector in Essen.
van Lipp, Fabrikant in Cleve.
Lischke, K. E., Geh. Regierungsrath und Oberbürgermeister in Elberfeld.
Löbbecke, Apotheker in Duisburg.
Lörbrooks, Kreisger.-Rath in Essen.
Lohmann, Aug., Kaufmann in Rittershausen (Barmen).
van Look, Gastwirth in Cleve.
Lorsbach, Geheimer Bergrath in Essen.
Lose, L., Director der Seidencondition in Crefeld.
Luckhaus, Carl, Kaufmann in Remscheidt.
Martins, Rud., Landgerichtsrath in Elberfeld.
Matthes, E., in Duisburg.
May, A., Kaufmann in München-Gladbach.
Maubach, Apotheker in Wesel.
Maywald, W., Gastwirth in Cleve.
Mehler, Peter, in Solingen.
Meier, Hüttenbesitzer in Essen.
Meininghaus, J. W., Kaufmann in Neumühl bei Oberhausen.
Meigen, Gymnasiallehrer in Wesel.
Meisenburg, Dr., Arzt in Elberfeld.
Melbeck, Landrath in Solingen.
Mellinghoff, F. W., Apotheker in Mülheim a. d. Ruhr.
Mengel, Carl, Kaufmann in Barmen.
Menzel, Rob., Berggeschworner a. D., in Essen.
Molineus, Eduard, Commerzienrath in Barmen.
Molineus, Friedrich, in Barmen.
Morian, D., Gutsbesitzer in Neumühl bei Oberhausen.
Morsbach, Berggeschworner in Essen.
von der Mühlen, H. A., Kaufmann in Elberfeld.

Müller, C., Apotheker in Altendorf bei Steele.
Müller, H., Apotheker in Düsseldorf.
Müller sen., Friedr., Kaufmann in Hückeswagen.
Mulvany, William, Grubenrepräsentant in Düsseldorf.
Mulvany, Th. J., Bergwerksdirector in Düsseldorf.
Mund, Dr., Sanitätsrath, Arzt in Duisburg.
Mund, Hauptmann a. D., Rittergutsbesitzer auf Haus Horst bei Giesenkirchen Kreis M.-Gladbach.
Nebe, Apotheker in Düsseldorf.
Nedelmann, E., Kaufmann in Mülheim a. d. Ruhr.
Neesen, B., Hauptmann a. D. in Cleve.
Neuhaus, Carl, in Crefeld.
Neumann, Carl, Lehrer an der Realschule in Barmen.
Neunerdt, H., Apotheker in Mettmann.
Neustein, Wilh., Gutsbesitzer in Schuir bei Werden.
Niemann, Fr. L., in Horst bei Steele a. d. Ruhr.
Niemann jun. in Horst bei Steele a. d. Ruhr.
Nolten, H., Bergreferendar in Oberhausen.
Osterroth, Fr., Kaufmann in Barmen.
Osterroth, Wilh., Kaufmann in Barmen.
Paulus, F., Rentner in Cleve.
Peterson, Gust., Gutsbesitzer in Lennep.
Pliester sen., H., Lehrer in Homberg bei Ruhrort.
Poensgen, Albert, in Düsseldorf.
Prinzen, W., Fabrikbesitzer in München-Gladbach.
Probst, H., Gymnasial-Director in Cleve.
Rasquinet, Grubendirector in Essen.
v. Rath, H., Präsident des landwirthschaftlichen Vereins in Lauersfort bei Crefeld.
Riedel, C. G., Apotheker in Rheydt.
Ritz, Apotheker in Wesel.
de Rossi, Gustav, in Gräfrath.
Rubach, Wilh., Dr., Chemiker in Fischeln bei Crefeld.
Rubens, Gustav, Kaufmann in Kronenberg.
Ruer, H., Apotheker in Düsseldorf.
Sachs, C., Director des Zinkwalzwerks in Oberhausen.
Schaefer, Notar in Cleve.
Scharpenberg, Fabrikbesitzer in Nierendorf bei Langenberg.
Scheidt, Ernst, Fabrikant in Kettwig.
Scherenberg, Fr., Rentmeister in Steele a. d. Ruhr.
Schimmelbusch, Hüttendirector im Hochdahl bei Erkrath.
Schlieper, Adolph, Kaufmann in Barmen.
Schmeckebier, Dr., Oberlehrer an d. Realschule in Elberfeld.
Schmidt, Ludw., Kaufmann in Barmen.
Schmidt, Emanuel, Kaufmann in Elberfeld.

Digitized by Google

Schmidt, Friedr., in Barmen.
Schmidt, Joh., Kaufmann in Elberfeld.
Schmidt, J. Daniel, Kaufmann in Barmen.
Schmidt, Joh. Dan. II., Kaufmann in Barmen.
Schmidt, P. L., Kaufmann in Barmen.
Schmidt, Julius, Grubendirector in Bergeborbeck.
Schmidt, Franz jun., in Essen.
Schneider, J., Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Düsseldorf.
Schrey, Lehrer an der Realschule in Solingen.
Schultze, Dr., Arzt in Ruhrort.
Schulz, C., Hüttenbesitzer in Essen.
Schülke, Stadtbaumeister in Essen.
ter Schüren, Gustav, in Crefeld.
Schürmann, Dr., Gymnasialdirecter in Kempen.
Schwürz, L., Landwirthschaftslehrer in Mülheim a. d. Ruhr.
Siebel, C., Kaufmann in Barmen.
Siebel, J., Kaufmann in Barmen.
Simons, N., Bergwerksbesitzer in Düsseldorf.
Simons, Moritz, Commerzienrath in Elberfeld.
Simons, Walter, Kaufmann in Elberfeld.
Simons, Louis, Kaufmann in Elberfeld.
Somborn, Carl, Kaufmann in Barmen.
von Sparre, Bergrath in Oberhausen.
Stein, F., Fabrikbesitzer in Rheydt.
Steingröver, A., Grubendirector in Essen.
Stollwerck, Lehrer in Uerdingen.
Stöcker, Ed., Schloss Broich bei Mülheim a. d. Ruhr.
Strohn, W. E., Fabrikant in Düsseldorf.
Thiele, Dr., Director der Realschule in Barmen.
Thies, Bergassessor in Essen.
Tillmanns, Heinr., Dr., in Crefeld.
Tölle, L. E., Kaufmann in Barmen.
Ulenberg, Wilhelm, in Elberfeld.
Urner, Herm., Dr., Arzt in Elberfeld.
Volkmar, Christian, Bergwerksbesitzer in Werden a. d. Ruhr.
Völler, David, in Elberfeld.
Vorster, C., in Mülheim an der Ruhr.
Voss, Dr., Arzt in Düsseldorf.
Waldthausen, F. W., in Essen.
Waldthausen, J., in Essen.
Werner, H. W., Regierungssecretär in Düsseldorf.
Werth, Joh. Wilh., Kaufmann in Barmen.
Wesenfeld, C. L., Kaufmann, Fabrikbesitzer in Barmen.
Westhoff, C. F., Fabrikant in Düsseldorf.
Wetter, Apotheker in Düsseldorf.

Digitized by Google

Wiesthoff, F., Glasfabrikant in Steele.
Winnertz, Handelsg.-Präsident in Crefeld.
Wolde, A., Garteninspector in Cleve.
Wolf, Friedr., Commerzienrath in M.-Gladbach.
Wolff, Carl, in Elberfeld.
Wolff, Ed., Kaufmann in Elberfeld.
Zehme, Director der Gewerbeschule in Barmen.
Zolling, G. A., Dr., Regimentsarzt a. D. in Düsseldorf.

D. Regierungsbezirk Aachen.

d'Alquen, Carl, in Mechernich.
von Asten, Hugo, in Aachen.
Banning, Apotheker in Düren.
von Bardeleben, Regierungspräsident in Aachen.
Baur, Bergmeister in Eschweiler-Pumpe.
Becker, Fr. Math., Rentner in Eschweiler.
Beil, Regierungsrath in Aachen.
Beissel, Ignaz, in Aachen.
Beling, Bernh., Fabrikbesitzer in Hellenthal Kr. Schleiden.
de Berghes, Carl, in Stolberg.
Bilharz, Bergingenieur in Altenberg bei Herbesthal.
Bölling, Justizrath in Burtscheid.
Braun, M., Bergwerksdirector in Altenberg bei Herbesthal.
Budde, General-Director auf Rothe Erde bei Aachen.
Classen, Alex., Dr. in Aachen.
Cohnen, C., Grubendirector in Bardenberg bei Aachen.
Contzen, Joh., Oberbürgermeister in Aachen.
Cremer, B., Pfarrer in Echtz bei Langerwehe (Düren).
Dahmen, C., Bürgermeister in Aachen.
Debey, Dr., Arzt in Aachen.
Dedeck, Dr. med., Kreisphysikus in Aachen.
Dittmar, Ewald, Ingenieur in Eschweiler.
Eichhoff, Oberförster in Hambach bei Jülich.
Fetis, Alph., Betriebsdirector in Stolberg bei Aachen.
Flade, A., Grubeninspector in Diepenlinchen bei Stolberg.
Förster, A., Dr., Prof. in Aachen.
Fuhse, Wilhelm, Fabrikbesitzer in Eschweiler.
Georgi, C. H., Buchdruckereibesitzer in Aachen.
Gülcher, Edwin, Gutsbesitzer in Asthenet bei Eupen.
van Gülpen, Ernst jun., Kaufmann in Aachen.
Hahn, Dr., Arzt in Aachen.
Hahn, Wilh., Dr., in Alsdorf bei Aachen.
von Halfern, F., in Burtscheid.
Hasenclever, Dr., Generaldirect. d. Gesellsch. Rhenania in Aachen.

Digitized by Google

Hasenclever, Robert, Betriebsdirector in Stolberg.
Hasslacher, Landrath und Polizei-Director a. D. in Aachen.
Heimbach, Laur., Apotheker in Eschweiler.
Hermann, Georg, Markscheider in Stolberg.
von der Heydt, Wilh., General-Director in Aachen.
Honigmann, Ed., Bergmeister a. D. in Aachen.
Honigmann, L., Bergmeister a. D. in Höngen bei Aachen.
Honigmann, Fritz, Bergingenieur in Aachen.
Hupertz, Friedr. Wilh., Bergmeister a. D., in Mechernich.
Jancke, C., Stadtgärtner in Aachen.
Johag, Johann, Oeconom in Röhe bei Eschweiler.
Kaltenbach, J. H., Lehrer in Aachen.
Klinkenberg, Aug., Hüttendirector in Stolberg.
Klocke, Dr., Lehrer an der Bürgerschule in Düren.
Kobe, L. G., Betriebsführer in Mechernich bei Commern.
Körting, Apotheker in Stolberg bei Aachen.
Kortum, W. Th., Dr., Arzt in Stolberg.
Kraus, Obersteiger in Moresnet.
Kreuser, Carl, Bergingenieur in Mechernich.
Lamberts, Abrah., Director der Aachen-Maestrichter-Eisenbahngesellschaft in Burtscheid.
Landsberg, E., Betriebsdirector in Stolberg.
Lexis, Ernst, Dr., Arzt in Eschweiler.
Lieck, Dr., Lehrer an der Realschule in Aachen.
Lochner, Joh. Friedr., Tuchfabrikant in Aachen.
Mathée-Hoesch, Alex., Bergwerksbesitzer in Aachen.
Mayer, Georg, Dr. med. in Aachen.
Meffert, P., Berginspector in Stolberg.
Menge, Gymnasiallehrer in Aachen.
Mobis, Friedr., Pfarrer in Weisweiler bei Eschweiler.
Molly, Dr. med., Arzt in Moresnet.
Monheim, V., Apotheker in Aachen.
Müller, Jos., Dr., Ober-Lehrer in Aachen.
Neukirch, Dr. med., Arzt in Mechernich bei Commern.
Niederheitmann, Friedr., Tuchfabrikant in Aachen.
Pauls, J., Apotheker in Cornelimünster bei Aachen.
Petersen, Carl, Hüttendirector auf Pümpchen bei Eschweiler.
Pick, Richard, Landgerichts-Referendar aus Eschweiler bei Aachen.
Pierath, Ed., Bergwerksbesitzer in Roggendorf bei Gemünd.
Portz, Dr., Arzt in Aachen.
Praetorius, Apotheker in Aachen.
v. Prange, Rob., Bürgermeister in Aachen.
Püngeler, P. J., Tuchfabrikant in Burtscheid.
Pützer, Jos., Director der Provinzial-Gewerbeschule in Aachen.
Rasche, W., Hüttendirector in Eschweiler.

Digitized by Google

Renvers, Dr., Oberlehrer in Aachen.
Reumont, Dr. med., Arzt in Aachen.
Roderburg, Dr. med., Arzt in Aachen.
Salm, Kammerpräsident in Aachen.
Schervier, Dr., Arzt in Aachen.
Schillings, Carl, Bürgermeister in Gürzenich.
Schillings-Englerth, Guts- u. Bergwerksbesitzer in Gürzenich bei Düren.
Schollmeyer, Carl, Bergassessor in Düren.
Schöller, C., in Düren.
Schöller, Richard, Bergwerksbesitzer in Düren.
Schümmer, Specialdirector in Klinkheide bei Aachen.
Schumacher, Dr. med., Arzt in Aachen.
Sieberger, Dr., Oberlehrer an der Realschule in Aachen.
Startz, A. G., Kaufmann in Aachen.
Statz, Advokat in Aachen.
Stephan, Dr. med., Sanitätsrath in Aachen.
Stribeck, Specialdirector in Kohlscheid.
Trupel, Aug., Advocat-Anwalt in Aachen.
Velten, Herm., Dr. med., Arzt in Aachen.
Velten, Robert, Dr. med., Arzt in Aachen.
Venator, E., Ingenieur in Moresnet.
Voss, Bergmeister in Düren.
Wagner, Bergmeister in Aachen.
Wings, Dr., Apotheker in Aachen.
Wothly, Rentner in Aachen.
Zander, Peter, Dr., Arzt in Eschweiler.

E. Regierungsbezirk Trier.

Alff, Dr., Christ., Arzt in Trier.
Baentsch, Bergreferendar in Saarbrücken.
Becker, Oberschichtmeister in Duttweiler bei Saarbrücken.
Beel, Bergingenieur in Reissweiler bei Saarlouis.
Bettingen, Otto Joh. Pet., Advokat-Anwalt in Trier.
v. Beulwitz, Carl, Eisenhüttenbesitzer in Trier.
Bicking, Joh. Pet., Rentner in Saarburg.
Bonnet, Alb., Director der Gasanstalt in Saarbrücken.
Bothe, Ferd., Dr., Director der Gewerbeschule in Saarbrücken.
Buss, Oberbürgermeister a. D., Geh. Reg.-Rath in Trier.
Busse, F., Bergmeister a. D., in Wellesweiler bei Neunkirchen.
Cetto sen., Gutsbesitzer in St. Wendel.
Clotten, Steuerrath in Trier.
Dahlen, Rentner in Trier.
Dieck, Baurath in Saarbrücken.

Digitized by Google

Fief, Ph., Hüttenbeamter in Neunkircher Eisenwerk b. Neunkirchen.
Föhrigen, Forstmeister in Trier.
Follenius, Bergrath in Saarbrücken.
Forstheim, Dr., Arzt in Illingen bei Saarbrücken.
Freudenberg, Max, Berginspector in Saarbrücken.
Fuchs, Heinr. Jos., Departements-Thierarzt in Trier.
Gerlinger, Heinr., Apotheker in Trier.
Giese, Regierungs-Baurath in Trier.
Goldenberg, F., Gymnasial-Oberlehrer in Saarbrücken.
Grebe, Bergverwalter in Beurich bei Saarburg.
Groppe, Berggeschworner in Trier.
Haldy, E., Kaufmann in Saarbrücken.
Hansen, Pfarrer in Ottweiler.
Heintz, A., Berggeschworner in Ensdorf bei Saarlouis.
Hilt, Berginspector in Louisenthal bei Saarbrücken.
Hoff, Geh. Reg.- und Baurath in Trier.
Jordan, Hermann, Dr., Arzt in Saarbrücken.
van der Kall, J., Grubendirector in Völklingen bei Saarbrücken.
Karcher, Ed., in Saarbrücken.
Karcher, Kammerpräsident in Trier.
Kiefer, A., Apotheker in Saarbrücken.
Kiefer, E., Ingenieur in Quinthütte bei Trier.
Kliver, Ober-Bergamts-Markscheider in Saarbrücken.
König, Apotheker in Morbach bei Bernkastel.
Kraemer, Ad., Geh. Comm.-R. u. Hüttenb. auf d. Quint b. Trier.
Küchen, Handelsgerichtspräsident in Trier.
Ladner, Dr., Arzt in Trier.
Lautz, Ludw., Banquier in Trier.
de Lassaulx, Oberförster in Trier.
Laymann, Dr., Reg.-Med.-Rath in Trier.
Lichtenberger, C., Oberbuchhalter a. D., in Trier.
Lietzmann, Lederfabrikant in Prüm.
Ludwig, Berg-Assessor in Saarbrücken.
Ludwig, Ph. T., Communaloberförster in Dusemund b. Bernkastel.
Lüttke, A., Bergrath a. D., in Saarbrücken.
Mallmann, Oberförster in Morbach.
Mittweg, Justizrath, Advokatanwalt in Trier.
Möllinger, Buchhändler in Saarbrücken.
Molly, Assessor in Trier.
Müller, Bauconducteur in Prüm.
Noeggerath, Albert, Berginspector, Grube Reden bei Neunkirchen.
Pabst, Fr., Gutsbesitzer in Saarbrücken.
Peters, Director in St. Johann-Saarbrücken.
Pfaehler, Bergrath in Sulzbach bei Saarbrücken.
Pfeiffer, E., Lehrer an der Gewerbeschule in Saarbrücken.

Digitized by Google

Quien, Friedr., Kaufmann in Saarbrücken.
Rautenstrauch, Valentin, Kaufmann in Trier.
Reuland, Apotheker in Schweich.
Rexroth, Ingenieur in Sulzbach bei Saarbrücken.
Riegel, C. L., Dr., Apotheker in St. Wendel.
Roechling, Carl, Kaufmann in Saarbrücken.
Roechling, Fritz, Kaufmann in Saarbrücken.
Roechling, Theod., Kaufmann in Saarbrücken.
Roemer, Dr., Lehrer an der Bergschule in Saarbrücken.
v. Roenne, Bergrath in Neunkirchen bei Saarbrücken.
Rosbach, H., Dr., Kreisphysikus, Arzt in Trier.
Roth, Berggeschworner in Saarbrücken.
Schaeffer, Carl, Apotheker in Trier.
Scherr, J., Sohn, Kaufmann und Mineralwasserfabrikant in Trier.
Schlachter, Carl, Kaufmann in Saarbrücken.
Schmelzer, Kaufmann in Trier.
Schmidtborn, Robert, in Friedrichsthal bei Saarbrücken.
Sello, L., Geh. Bergrath a. D., in Saarbrücken.
Seyffarth, F. H., Baurath in Trier.
Simon, Michel, Banquier in Saarbrücken.
Simon, W., Director in Jünkerath bei Stadtkyll.
Steeg, Dr., Lehrer an der Real- und Gewerbeschule zu Trier.
Stolzenberg, Ed., in Altenwald bei Saarbrücken.
Strassburger, R., Apotheker in Saarlouis.
Stumm, Carl, Commerzien-Rath u. Eisenhüttenbesitzer in Neunkirchen.
Tappermann, Oberförster in Hermeskeil.
Till, Carl, Fabrikant in Sulzbach bei Saarbrücken.
Tobias, Carl, Dr., Kreisphysicus in Saarlouis.
Triboulet, Apotheker in Waxweiler bei Prüm.
Viehoff, Director der höheren Bürgerschule in Trier.
Wagner, A., Glashüttenbesitzer in Saarbrücken.
Wagner, Ober-Bergrath in Saarbrücken.
Weber, Alb., Dr. med., Kreisphysikus in Daun.
Wilckens, Ludwig, Rendant a. D. in Trier.
Winter, H., Pharmaceut in Saarbrücken.
Zachariae, Aug., Bergingenieur in Bleialf.
Zimmermann, Notar in Manderscheid.

F. Regierungsbezirk Minden.

Bansi, H., Kaufmann in Bielefeld.
Becker, Glashüttenbesitzer in Siebenstern bei Driburg.
Beckhaus, Superintendent in Höxter.
Biermann, A., in Bielefeld.

Digitized by Google

Bozi, Gust., Spinnerei Vorwärts bei Bielefeld.
Brandt, Gust., in Vlotho.
Brandt, Otto, Rentner in Vlotho.
von dem Busche-Münch, Freiherr, in Renkhausen b. Lübbecke.
Clostermeyr, Dr., Arzt in Neusalzwerk.
Damm, Dr., Kreisphysikus, Arzt in Salzkotten.
Delius, G., in Bielefeld.
Engelhardt, Dr., Arzt in Paderborn.
Gerlach, Dr., Kreisphysikus in Paderborn.
Gröne, Rendant in Vlotho.
Hammann, A., Apotheker in Heepen bei Bielefeld.
Hermann, Dr., Fabrikbesitzer in Rheme.
Jüngst, Oberlehrer in Bielefeld.
Kaselowsky, F., Commissions-Rath in Bielefeld.
Klein, Pastor in Bödeken bei Paderborn.
Kopp, Regierungs- und Schulrath in Minden.
Küster, Buchdruckereibesitzer in Bielefeld.
Langwieler, W., Ingenieur in Paderborn.
Lehmann, Dr., Arzt in Rehme.
Michaëlis, Bauinspector in Minden.
Möller, Fr., auf dem Kupferhammer bei Bielefeld.
Nölle, Fr., Apotheker in Schlüsselburg.
v. Oeynhausen, Fr., in Grevenburg bei Steinheim.
Ohly, A. Apotheker in Lübbecke.
Otto, Königl. Oekonomiecommissarius in Warburg.
Pieper, Dr., in Paderborn.
Pietsch, Königl. Bauinspector in Minden.
Rinteln, Catastercontroleur in Lübbecke.
Sillies, Maschinenmeister in Paderborn.
Steinmeister, Aug., Fabrikant in Bünde.
Stohlmann, Dr., Arzt in Gütersloh.
Strauss, Dr., Kreisphysikus in Halle.
Uffeln, Apotheker in Warburg.
Veltmann, Apotheker in Driburg.
Volmer, Bauunternehmer in Paderborn.
Waldecker, A., Kaufmann in Bielefeld.
Wülffing, Ober-Regierungsrath in Minden.

6. Regierungsbezirk Arnsberg.

Königliche Regierung in Arnsberg.
Abels, August, Bergreferendar in Dortmund.
Achenbach, Adolph, Ober-Bergrath in Dortmund.
Adriani, Grubendirector der Zeche Hannibal bei Bochum.

Alberts. Berggeschworner a. D. und Grubendirector in Hörde.
Altenloh, Wilh., in Hagen.
Asbeck, Carl, in Hagen.
Baedeker, J., Buchhändler in Iserlohn.
Baedeker, Franz, Apotheker in Witten a. d. Ruhr.
Bäumler, Bergrath in Bochum.
Bardeleben, Dr., Director an der Gewerbeschule in Bochum.
Barth, Grubendirector in Gevelsberg.
von der Becke, Bergmeister a. D., in Bochum.
von der Bercken, Geh. Bergrath in Dortmund.
Berg, Aug., Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Hardt bei Siegen.
Bergenthal, Wilh., Hüttenbesitzer in Soest.
Berger, C., in Witten.
Berger jun., Carl, in Witten.
Bitter, Dr., Arzt in Unna.
Blees, Bergassessor in Dortmund.
Bock, A., Oberförster in Siegen.
Bock, Gerichtsdirector a. D., in Hagen.
Bockholz, in Sprockhövel.
Böcking, Carl, Fabrikant in Hillenhütten bei Dahlbruch.
Böcking, E., Gewerke in Unterwilden bei Siegen.
Bölling, Bergrath in Dortmund.
Bonzel, Bergwerksbesitzer in Olpe.
Borberg, Herm., Dr. med., in Herdecke a. d. Ruhr.
Borndrück, Herm., Kreiswundarzt in Ferndorf bei Siegen.
Börner, H., jun., Kaufmann in Siegen.
Börstinghaus, Jul., Grubenrepräsentant, Zeche Hannover bei Bochum.
Brabänder, Bergmeister a. D., in Bochum.
Brakelmann, Rentmeister in Wocklum bei Balve.
v. Brand, A., Salinenverwalter in Neuwerk bei Werl.
Braud, Ambrosius, Fabrikant in Witten.
Brand, G., Fabrikant in Witten.
Brand, Friedr., Bergassessor a. D., in Dortmund.
Brinkmann, Gust., Kaufmann in Witten.
Brinkmann, Rob., Kaufmann in Bochum.
Brune, Salinenbesitzer in Höppe bei Werl.
Buddeberg, Dietrich, Dr., Lehrer in Lippstadt.
Buff, Berggeschworner in Brilon.
Busch, Bergreferendar und Grubendirector in Bochum.
Busch, Appellations-Gerichtsrath in Hamm.
Canaris, J., Berg- und Hüttendirector in Finnentrop.
Christel, G., Apotheker in Lippstadt.
Cöls, Theodor, Amtmann in Wattenscheid bei Bochum.
Cosack, Fabrikbesitzer und Kaufmann in Hamm.

Digitized by Google

Crevecoeur, Apotheker in Siegen.
Dach, A., Grubendirector in Bochum.
Dahlhaus, Civilingenieur in Wetter a. d. Ruhr.
Daub, Fr., Fabrikant in Siegen.
Daub, J., Markscheider in Siegen.
Denninghoff, Fr., Apotheker in Schwelm.
v. Derschau, L., Bergreferendar in Dortmund.
Deuss, A., Apotheker in Lüdenscheidt.
v. Devivere, K., Freiherr, Oberförster in Glindfeld bei Medebach.
Dieckerhoff, Hüttendirector in Menden.
Diesterweg, Justizrath in Siegen.
Diesterweg, Bergassessor in Siegen.
Dittmar, Wilh., Maschineninspector in Bochum.
Dohm, Kreisgerichtsrath in Hamm.
Drees, Dr., in Fredeburg.
Dresler, Heinr., Kaufmann in Siegen.
Dresler III., J. H., Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Siegen.
Dresler, Ad., Gruben- und Hüttenbesitzer in Siegen.
Drevermann, Dr., Chemiker in Hörde.
Drevermann, H. W., Fabrikbesitzer in Enneperstrasse.
Dreyer, Albert, Ingenieur und Geschäftsführer der Bochumer Eisenhütte in Bochum.
v. Droste zu Padberg, Freiherr, Landrath in Brilon.
v. Dücker, Oberförster in Arnsberg.
Ebbinghaus, E., in Massen bei Unna.
Ehlert, Apotheker in Witten.
Elbers, C., in Hagen.
Emmerich, Ludw., Bergmeister in Arnsberg.
Endemann, Wilh., Kaufmann in Bochum.
Engelhardt, G., Grubendirector in Königsgrube bei Bochum.
Erbsälzer-Colleg in Werl.
Engstfeld, E., Oberlehrer in Siegen.
Erdmann, Bergassessor a. D., in Witten.
Ernst, Director und Fabrikbesitzer in Hamm.
Esselen, Hofrath in Hamm.
Fechner, Fr. Wilh., Kaufmann in Dortmund.
Feldhaus, C., Apotheker in Altena.
Fischer, Heinr., Kaufmann in Lüdenscheidt.
Fix, Seminarlehrer in Soest
Flehinghaus, in Crengeldanz bei Witten.
Florschütz, Pastor in Iserlohn.
Flues, Kreischirurg in Hagen.
Flügel, Carl, Apotheker in Bochum.
Focke, Bergrath in Dortmund.
Freusberg, Regierungs- und Landrath in Olpe.

Digitized by Google

Fricke, Gymnasiallehrer in Hamm.
Frielingshaus, Gust., Bergexpectant in Herdecke a. d. Ruhr.
Fuhrmann. C., Fabrikbesitzer in Hamm.
Fürth, G., Dr., Arzt in Bilsheim bei Olpe.
Gabriel, F., Hüttenbesitzer in Eslohe.
Gabriel. W., Fabrikant und Gewerke in Soest.
Gallus, Bergassessor in Witten.
Garschagen, H., Kaufmann in Hamm.
v. Gaugreben, Fritz, Freiherr, auf Assinghausen.
Gerlach, Berggeschworner in Olpe.
Gerson, Siegfr., Kaufmann in Hamm.
Gerstein, Ed., Dr. med. in Dortmund.
Giesler, Herm. Heinr., in Keppel bei Kreuzthal.
Ginsberg, A., Markscheider in Siegen.
Gläser, Jac., Bergwerksbesitzer in Siegen.
Gläser, Leonhard, Bergwerksbesitzer in Siegen.
Göbel, H., Dr. in Siegen.
Göbel, Franz, Gewerke in Meinhardt bei Siegen.
Göbel, Herm., Gewerke in Meinhardt bei Siegen.
Göbel, Apotheker in Altenhunden.
Graff, Ad., Gewerke in Siegen.
Griebsch, J., Buchdruckereibesitzer in Hamm.
Grund, Salinendirector in Königsborn bei Unna.
Grünewälder, Ewald, Bergschullehrer in Bochum.
Güthing. Tillm. in Eiserfeld.
Haarmann, Wilh., Gewerke in Witten.
Haege, Bauinspector in Arnsberg.
Hambloch, Generaldirector in Lohe bei Kreuzthal.
Hambloch, Grubenbesitzer und Hüttenverwalter in Burgholdinghauser Hütte bei Crombach.
Hanekroth, Dr, med. in Siegen.
Harkort, R., Kaufmanu in Hagen.
Harkort, P., in Scheda bei Wetter.
d'Hauterive, Apotheker in Arnsberg.
Heintzmann, Dr. jur., Bergwerksbesitzer in Bochum.
Heintzmann, Grubendirector in Bochum.
Heintzmann, E., Rechtsanwalt in Bochum.
Heintzmann. Justizrath in Hamm.
Hellmann, Dr., Kreisphysikus in Siegen.
Hentze, Carl, Kaufmann in Vörde.
Hengstenberg, Dr., Kreisphysikus in Bochum.
Herbertz, Heinr., Kaufmann in Langendreer.
Herberholz, Oberschichtmeister in Dortmund.
Hermann, Dr., Gymnasiallehrer in Hamm.
Heutelbeck, Carl, Gewerke in Werdohl.

Digitized by Google

Hesterberg, C., Kaufmann in Hagen.
v. der Heyden-Rynsch, Otto, Landrath in Dortmund.
Hiby, Wilh., Grubendirector in Altendorf bei Kupferdreh.
Hilgenstock, Daniel, Obersteiger in Hörde.
Hobrecker, Kaufmann und Fabrikbesitzer in Hamm.
vom Hofe, Carl, Fabrikant in Lüdenscheidt.
Hokamp, W., Lehrer in Sassendorf.
v. Holzbrink, Staatsminister a. D., Reg.-Präsident in Arnsberg.
v. Holzbrink, Landrath in Habbel bei Plettenberg.
v. Holzbrink, Landrath in Altena.
v. Holzbrink, L., in Haus Rhode bei Brügge a. d. Volme.
v. Hövel, Fr., Freih., Rittergutsbesitzer in Herbeck bei Hagen.
Hueck, Herm., Kaufmann in Witten.
Humperdinck, Rechtsanwalt in Dortmund.
Hundt, Th., Bergmeister in Siegen.
Hüser, Joseph, Bergmeister a. D., in Brilon.
Hüser, H., Kaufmann in Hamm.
Hüttenhein, Carl, Lederfabrikant in Hilchenbach.
Hüttenhein, Fr., Dr., in Hilchenbach bei Siegen.
Hüttenhein, M., Lederfabrikant in Hilchenbach bei Siegen.
Hüttenhein, Wilh., Kaufmann in Grevenbrück bei Bilstein.
Huyssen, Robert, Kaufmann in Iserlohn.
Jung, Carl, Bergmeister in Siegen.
Jüngst, Carl, in Fickenhütte.
Jüttner, Ferd., Markscheider in Dortmund.
Kahlen, Herm., Bergassessor in Siegen.
Kaiser, C., Bergverwalter in Witten.
Kawerau, Markscheider in Bochum.
Kayser Fr., Justizcommissar in Brilon.
Keller, Joh., Conrector in Schwelm.
Kersting, Dr. med., Arzt in Bochum.
Kessler, Dr., Lehrer in Iserlohn.
Klein, Berg- und Hüttenwerksbesitzer in Siegen,
Kleinsorgen, Geometer in Bochum.
Kliever, Markscheider in Siegen.
Klophaus, Wilh., Kaufmann in Schwelm.
Klostermann, Dr., Arzt in Bochum.
Kocher, J., Hüttendirector in Haspe bei Hagen.
Köcke, C., Verwalter in Siegen.
König, Reg.-Rath in Arnsberg.
König, Baumeister in Dortmund.
Köttgen, Rector an der höheren Bürgerschule in Schwelm.
Kohn, Fr., Dr. med. in Siegen.
Konermann, Grubenverwalter in Julianenhütte bei Allendorf.
Koppe, Prof. in Soest.

Digitized by Google

Korte, Carl, Kaufmann in Bochum.
Kortenbach, Apotheker in Burbach.
Kremer, Apotheker in Balve.
Kreutz, Adolph, Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Siegen.
Kubale, Dr., Apotheker in Freudenberg.
Kuckes, Rector in Halver.
Kuhlo, Rector in Hamm.
Küper, Geheimer Bergrath in Dortmund.
Lehrkind, G., Kaufmann in Haspe bei Hagen.
Lemmer, Dr., in Sprockhövel.
Lentze, F. Fr., Hüttenbesitzer in Arnsberg.
Ley, J. C., Kaufmann in Bochum.
Libeau, Apotheker in Hoerde bei Dortmund.
Liebrecht, Reg.-Rath in Arnsberg.
Liese, Dr., Kreisphysikus in Arnsberg.
v. Lilien, Egon, in Lahr bei Menden.
Lind, Königl. Berggeschworner in Bochum.
Linhoff, Anton, Gewerke in Lippstadt.
List, Carl, Dr., in Hagen.
Löb, Gutsbesitzer in Caldenhof bei Hamm.
Lohage, A., Chemiker in Soolbad bei Unna.
Lohmann, Albert, in Witten.
Lohmann, Carl, Bergwerksbesitzer in Bommern bei Witten.
Lohmann, Fr. W., in Altenvörde bei Vörde.
Lohmann, Friedr., Fabrikant in Witten.
Lohmann, Ferd., Kaufmann in Vörde.
Lübke, Eisenbahnbauunternehmer in Hagen.
Luycken, C., Kreisgerichtsrath in Arnsberg.
Marenbach, Grubendirector in Siegen.
von der Marck, Rentner in Hamm.
von der Marck, Dr., in Hamm.
Marx, Markscheider in Siegen.
Mayer, Ed., Hauptmann und Domänenrath in Dortmund.
v. Mees, Reg.-Rath in Arnsberg.
Meinhard, Hr., Fabrikant in Siegen.
Meinhard, Otto, Fabrikant in Siegen.
Meininghaus, Ewald, Kaufmann in Dortmund.
Melchior, Justizrath in Dortmund.
Menzler, Berg- und Hüttendirector in Siegen.
Meyer-Bacharach, Kaufmann in Hamm.
Metzmacher, Carl, Landtagsabgeordneter in Dortmund.
Morsbach, Dr., Arzt in Dortmund.
Müllensiefen, G., Fabrikant in Crengeldanz bei Witten.
Müller, H., Dr., Reallehrer in Lippstadt.
Müller, Aug., Kaufmann in Dortmund.

Digitized by Google

Müller, C., Buchhändler in Hamm.
Nickhorn, P., Rentner in Hilchenbach bei Siegen.
de Nys, Carl, Kaufmann in Bochum.
Oechelhäuser, H., Fabrikant in Siegen.
Offenberg, Berggeschworner in Dortmund.
Ohm, Dr. med. in Hamm.
Oppert, Kreisbaumeister in Iserlohn.
Overbeck, Jul., Kaufmann in Dortmund.
Overhoff, Apotheker in Iserlohn.
Overweg, Carl, Rittergutsbesitzer in Letmathe.
v. Pape, Egon, Freiherr, in Haus Loh bei Werl.
v. Pape, Louis, in Werl.
von Papen, Phil., Rittmeister in Werl.
Petersmann in Vörde bei Hagen.
Pieler, Oberlehrer in Arnsberg.
Pieper, H., Dr., Lehrer an der höheren Bürgerschule in Bochum.
Pilgrim, Ad., Landrath in Bochum.
Potthoff, Dr., Arzt in Schwelm.
v. Rappard, Lieutnant in Dortmund.
Rauschenbusch, Rechtsanwalt in Hamm.
Redicker, Dietr., Apotheker in Hamm.
Redicker, C., Fabrikbesitzer in Hamm.
Reincke, Dr., Arzt in Hagen.
Reidt, Dr., Lehrer am Gymnasium in Hamm.
Reinhard, Dr., Arzt in Bochum.
v. Renesse, Bergmeister in Dortmund.
Rentzing, Dr., Betriebsdirector in Stadtberge.
Riefenstahl, Bergreferendar und Director der Zeche Colonia in Langendreer bei Bochum.
Röder, O., Grubendirector in Dortmund.
Röder, Justizrath in Dortmund.
Rollmann, Pastor in Vörde.
Rollmann, Kaufmann in Hamm.
Rosenkranz, Grubenverwalter, Zeche Henriette bei Barop.
Roth, Wilh., Wiesenbaumeister in Dortmund.
Ruben, Arnold, in Siegen.
Ruetz, Carl, Hüttendirector in Dortmund.
Rüttgers, F. H., Kaufmann in Altenvörde.
Ruppel, Fr., Grubendirector in Bochum.
Sack, Grubendirector in Sprockhövel.
Sasse, Dr., Arzt in Dortmund.
Schenck, Mart., Dr., in Siegen.
Schillings, Cornel., Gymnasiallehrer in Arnsberg.
Schleifenbaum, Franz, Gewerke in Geisweid bei Siegen.
Schleifenbaum, H., Gewerke in Schneppenkauten bei Siegen.

Digitized by Google

Schlieper, Heinr., Kaufmann in Grüne bei Iserlohn.
Schlüter, Reinhold, Rechtsanwalt in Witten.
Schmid, A., Bergmeister in Sprockhövel.
Schmidt, Ferd., in Sprockhövel.
Schmidt, Fr., Baumeister in Haspe.
Schmidt, Julius, Dr., in Witten.
Schmidt, Ernst Wilh., Bergmeister in Müsen.
Schmidt, Bürgermeister in Hagen.
Schmitz, Steuercontroleur in Dortmund.
Schmöle, Aug., Kaufmann in Iserlohn.
Schmöle, Gustav, Fabrikant in Menden.
Schmöle, Rudolph, Fabrikant in Menden.
Schmöle, Th., Kaufmann in Iserlohn.
Schnabel, Dr., Director d. höh. Bürger- u. Realschule in Siegen.
Schneider, H. D. F., Hüttenbesitzer in Neunkirchen.
Schnelle, Caesar, Civilingenieur in Bochum.
Schönaich-Carolath, Prinz von, Berghauptmann in Dortmund.
Schran, Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Gleidorf bei Schmallenberg.
Schürmann, F., Fabrikbesitzer und Kaufmann in Hamm.
Schütte, Dr., Kreisphysikus in Iserlohn.
Schütz, Rector in Bochum.
Schulte, P. C., in Grevelsberg bei Schwelm.
Schultz, Dr., Bergassessor in Dortmund.
Schultz, Justizrath in Bochum.
Schultz, B., Grubendirector auf Zeche Dahlbusch bei Ritthausen bei Gelsenkirchen.
Schulz, Ferd., Gerichtsassessor in Bochum.
Schunk, Dr., Arzt, Kreisphysikus in Brilon.
Schwartz, W., Apotheker in Sprockhövel.
Schwarz, Alex., Dr., Lehrer an der höh. Bürgerschule in Siegen.
Sebaldt, Max, Baumeister in Altena a. d. Lenne.
Seel, Grubendirector in Ramsbeck.
Spiess, R., Architekt in Siegen.
Sporleder, Grubendirector in Dortmund.
Stamm, Herm., in Vörde.
Steinseifen, Heinr., Gewerke in Eiserfeld bei Siegen.
Sternenberg, Rob., Kaufmann in Schwelm.
Stöter, Carl, Dr., in Hattingen.
Stracke, Fr. Wilh., Postexpedient in Niederschelden bei Schelden.
Thomée, H., Kaufmann in Werdohl.
Thüssing, Rechtsanwalt in Dortmund.
Thummius, Carl, Apotheker in Lünen a. d. Lippe.
Tiemann, Bürgermeister in Hamm.
Tillmann, Eisenbahnbaumeister in Hamm.

Digitized by Google

Tilmann, Bergreferendar in Dortmund.
Trainer, C., Bergwerksdirector in Letmathe.
Trappen, Alfred, Ingenieur in Wetter a. d. Ruhr.
Trip, H., Apotheker in Camen.
Turk, Jul., Kaufmann in Lüdenscheidt.
Uhlendorff, L. W., Kaufmann in Hamm.
Ulrich, Th., in Bredelar.
Utsch, Dr., prakt. Arzt in Freudenberg.
v. Velsen, Grubendirector in Dortmund.
Verhoeff, Apotheker in Soest.
v. Viebahn, Baumeister in Sassendorf bei Soest.
Vielhaber, H. C., Apotheker in Bochum.
Vogel, Rudolph, Dr., in Siegen.
Voigt, W., Professor, Oberlehrer in Dortmund.
Volkart, Prediger und Rector in Bochum.
Volmer, E., Bergreferendar u. Grubendirector in Bochum.
Vorländer, Fr. R., Oberförster in Allenbach bei Dahlbruch.
Vorster, Lieutenant auf Mark bei Hamm.
Voswinkel, A., in Hagen.
Welter, Ed., Apotheker in Iserlohn.
Wessel, Grubeninspector in Hattingen.
Westermann, Kreisbaumeister in Meschede.
Westermann, Bergreferendar auf Zeche Pluto bei Herne.
Westhoff, Pastor in Ergste bei Iserlohn.
Wewer, Vice-Präsident des Appellations-Gerichts in Hamm.
Weylandt, Bergreferendar in Siegen.
Wiecke, Dr., Director der Gewerbeschule in Hagen.
Wiesner, Geh. Bergrath in Dortmund.
Wirminghaus, Bergwerksbesitzer in Sprockhövel.
Witte, verw. Frau Commerzienräthin, auf Heidhof bei Hamm.
Wrede, Jul., Apotheker in Siegen.
Würzburger, Mor., Kaufmann in Bochum.
Würzburger, Phil., Kaufmann in Bochum.
Wuppermann, Ottilius, in Dortmrnd.
Wurmbach, Elias, Schichtmeister in Müsen.
Wurmbach, Ernst, Verwalter in Dahlbruch bei Siegen.
Zerlang, Dr., Rector in Witten.
Zöllner, D., Catastercontroleur in Siegen.

II. Regierungsbezirk Münster.

Albers, Apotheker in Ibbenbühren.
Albers, Apotheker in Lengerich.
Altum, Dr., Privatdocent in Münster.
Arens, Dr. med., Medicinalrath, Stadt- und Kreisphysikus in Münster.

Digitized by Google

Aulike, Apotheker in Münster.
Banning, Dr., Gymnasiallehrer in Burgsteinfurt.
Brockmann, General-Director zu Guanaxuato in Mexico (z. Z. in Münster.)
Crespel jun., Gutsbesitzer in Grone bei Ibbenbühren.
Cruse, A., Dr. med. in Münster.
Dudenhausen, Apotheker in Recklinghausen.
v. Duesberg, Staatsminister u. Oberpräsident in Münster. Excell.
Engelhardt, Berg-Inspector in Ibbenbühren.
Engelsing, Apotheker in Altenberge.
Feldhaus, Apotheker in Münster.
von Foerster, Architekt in Münster.
Füsting, Dr. phil. in Münster.
Geissler, Dr., Oberstabsarzt in Münster.
Gerecke, Zahnarzt in Münster.
Göring, Geheimer Ober-Finanzrath und Provinzial-Steuerdirector in Münster.
Grisemann, K. E., Geheim. Regierungsrath in Münster.
Gropp, Amtmann in Boyenstein bei Beckum.
Hackebram, Apotheker in Dülmen.
Hackebram, Franz, Apotheker in Dülmen.
Hasse, Rentner in Münster.
v. Heeremann, Freiherr, Regierungs-Assessor in Münster.
Heiss, Ed., Dr., Prof. in Münster.
Hittorf, W. H., Dr., Prof. in Münster.
Hoffmann, Lehrer an der Realschule in Münster.
Homann, Apotheker in Nottuln.
Hosius, Dr., Prof. in Münster.
Karsch, Dr., Prof. in Münster.
v. Kitzing, Geh. Justizrath in Münster.
Krauthausen, Apotheker in Münster.
Kysaeus, Oberlehrer in Burgsteinfurt.
Lahm, Domcapitular in Münster.
v. Landsberg-Steinfurt, Freiherr, in Drensteinfurt.
Lorscheid, Lehrer an der Real- u. Gewerbeschule in Münster.
Mensing, Rechtsanwalt in Ibbenbühren.
Metz, Elias, Banquier in Münster.
Münch, Director der Real- und Gewerbeschule in Münster.
Nübel, Dr., Sanitätsrath in Münster.
v. Olfers, F., Banquier in Münster.
Osthof, Commerzienrath in Münster.
Petersen, Jul., Commerzienrath in Münster.
v. Raesfeld, Dr., Arzt in Dorsten.
Raters, A., Salinen-Inspector auf Saline Gottesgabe bei Rheine an der Ems.

Digitized by Google

Richters, G., Apotheker in Coesfeld.
Rottmann, Fr., General-Agent in Münster.
Schmidt, A. F., Postdirector in Münster.
Stahm, Taubstummenlehrer in Langenhorst bei Burgsteinfurt.
Stegehaus, Dr. in Senden.
Stieve, Fabrikant in Münster.
Suffrian, Dr., Regierungs- und Schulrath in Münster.
Tosse, E., Apotheker in Buer.
Unckenbold, Apotheker in Ahlen.
Weddige, Rechtsanwalt in Rheine.
Werlitz, Dr., Oberstabsarzt in Münster.
Wiesmann, Dr., Sanitätsrath und Kreisphysikus in Dülmen.
Wilms, Medicinal-Assessor und Apotheker in Münster.
Ziegler, Kreisrichter in Ahaus.

In den übrigen Provinzen Preussens.

Königl. Ober-Bergamt in Breslau.
Königl. Ober-Bergamt in Halle.
Althans, Bergassessor in Schönebeck.
v. Ammon, Bergassessor bei der Bergwerksadministration am Deister (Hannover).
Ascherson, Paul, Dr. in Berlin.
Bahrdt, A. H., Dr., Rector der höh. Bürgerschule in Lauenburg.
Bauer, Bergmeister in Borgloh bei Osnabrück.
von der Becke, G., in Wiesbaden.
Becker, Ewald, in Breslau (Albrechtstrasse 14).
Beel, L., Berginspector zu Saline Stetten bei Haigerloch in Hohenzollern.
v. Benningsen-Förder, Major in Berlin.
Bergschule in Clausthal.
Bermann, Dr., Gymn.-Ober-Lehrer in Liegnitz.
Bernoulli, Dr. phil., in Berlin.
Beyrich, Dr., Professor in Berlin (auf dem Karlsbade 7. a).
Bischof, Bergrath u. Salinendirector in Dürrenberg bei Merseburg.
Bischof, C., Dr., Chemiker in Wiesbaden.
Blass, Robert, in Bramsche (Hannover).
Boedecker, C., Professor in Göttingen.
Böger, C., Dr., Generalstabsarzt in Berlin.
Borggreve, Lehrer an der Forstakademie in Münden (Hannover).
v. d. Borne, Bergassessor a. D. in Berneuchen bei Wusterwitz (Neumark).
Brassert, Bergrath in Osnabrück.
Budenberg, C. F., Fabrikbesitzer in Magdeburg.

Digitized by Google

Budge, Jul., Dr., Professor in Greifswald.
v. Bunsen, Freiherr, G., Dr., in Berlin.
v. Carnall, Berghauptmann a. D. in Breslau.
Caspary, Dr., Professor in Königsberg.
Le Coullon, Eisenbahn-Maschinenmeister in Cassel.
Cuno, Bauinspector in Torgau.
Dost, Ingenieur-Hauptmann in Pillau (Reg. Königsberg).
v. Dücker, Bergassessor in Fürstenwalde.
Eck, H., Dr. philos. in Berlin (Lustgarten 6).
Everken, Staatsanwalt in Sagan.
Ewald, Dr., Mitglied d. Acad. d. Wissenschaften in Berlin.
Fahle, H., Gymnasial-Oberlehrer in Neustadt, West-Preussen.
Fasbender, Dr., Professor in Thorn.
Fleckser, Ober-Bergrath in Halle a. d. Saale.
Förstemann, Professor in Nordhausen.
Frank, Fritz, Bergwerksbesitzer in Nievern.
Garcke, Aug., Dr., Custos am Königl. Herbarium in Berlin.
Giesler, Bergassessor in Dillenburg.
Goldfuss, Otto, Königl. Amtspächter zu Neu-Karmunkau bei Rosenberg in Oberschlesien.
von der Gröben, C., Graf, General der Cavallerie in Neudörfchen bei Marienwerder.
Hagen, Th., Bergeleve in Weilburg.
Hauchecorne, Bergrath an der K. Bergakademie in Berlin.
Hering, Carl, Ingenieur in Slupna bei Mislowitz in Schlesien.
Hermes, E., Director in Berlin.
Heusler, Fr., in Dillenburg.
Heyne, Th., Bergwerksdirector in Osnabrück.
v. der Heyden-Rynsch, Herm., Ober-Bergrath in Berlin.
Huyssen, Dr., Berghauptmann in Halle a. S.
Jahncke, Real-Lehrer in Naumburg a. d. Saale.
Jung, W., Bergassessor in Hannover (Grosse Aegidienstrasse 22).
Kalle, Bergreferendar in Bieberich bei Wiesbaden.
Kemper, Rud., Dr., Apotheker in Osnabrück.
Kiefer, Kammerpräsident a. D. in Wiesbaden (Dotzheimerstrasse 2a).
Kiefer, Jul., Kaufmann in Offenbach a. Main.
Knauth, Oberförster in Planken bei Neuhaldensleben (Reg.-Bezirk Magdeburg).
Koch, Carl, Hüttenbesitzer in Dillenburg.
Koch, Lud., Grubenbesitzer in Dillenburg.
von Koenen, A., Dr., Privatdocent in Marburg.
Koerfer, Franz, Berg- und Hütteninspector in Hohenlohehütte bei Kattowitz.
Kosmann, Dr., Bergreferendar in Dietz in Nassau.
Krabler, Dr. med., Assistenzarzt in Greifswald.

Digitized by Google

Kranz, Jul., Bauinspector in Berlin.
Kretschel, A., Hüttendirector in Osnabrück.
Krug v. Nidda, Ober-Berghauptmann und Ministerialdirector in Berlin.
Kunth, Albr., Dr. philos., in Berlin (Zimmerstrasse 60).
Lasard, Ad., Kaufmann in Berlin (Blume's Hof 16).
Laspeyres, H., Dr., Privatdocent in Berlin (Lustgarten 6).
Leisner, Lehrer in Waldenburg in Schlesien.
Leist, Fr., Bergrath in Eisleben.
Leunis, Joh., Professor am Johanneum in Hildesheim.
Lewald, Dr. med., Privatdocent in Breslau.
Lossen, C., Dr., in Berlin (Bergakad. Lustgarten 6).
Ludwig, Fritz, Dr., in Berlin (Adler-Strasse 4).
Martins, Geh. Oberbergrath in Berlin.
von Möller, Oberpräsident in Cassel.
Münter, J., Professor in Greifswald.
Regeniter, Rud., Ingenieur, Rübeland am Harz.
Rensch, Ferdinand, Rentner in Wiesbaden.
Richter, A., Gutsbesitzer in Schreitlacken bei Königsberg.
Richter, Paul, Dr. med. in Königsberg (in Preussen).
Robert, Dr. med., Professor in Wiesbaden.
v. Roehl, Major z. D. in Aurich.
v. Rohr, Bergrath in Halle a. d. Saale.
Romberg, Director der Gewerbeschule in Görlitz.
Römer, F., Dr., Professor in Breslau.
Rose, G., Dr., Professor, Geh. Reg.-Rath, Director des königl. Miner.-Museums in Berlin.
Roth, J., Dr., Professor in Berlin (Hafenplatz).
Schayer, Bankdirector in Magdeburg.
Scheck, H., Dr. philos. in Hofgeismar bei Cassel.
Scheuten, A., Rentner in Wiesbaden.
Schlönbach, Salineninspector in Salzgitter.
Schuchard, Dr., Director der chemischen Fabrik in Görlitz.
Schumann, Intendanturrath in Breslau.
Schwarze, Ober-Bergrath in Breslau.
Schweitzer, A., Lehrer in Ebstorf (Hannover).
v. Seebach, C., Dr., Professor in Göttingen.
Serlo, Berghauptmann in Breslau.
Simon, Eisenbahn-Director und Mitglied des Eisenbahn-Commissariats in Berlin (Lützower Ufer 1).
Soechting, Dr. philos., in Berlin (Matthäi-Kirchstr. 15).
Thywissen, Herm., Bergreferendar in Berlin (Ober-Telegraphen-Direction).
Vüllers, Berginspector zu Ruda in Oberschlesien.
Wachler, Rich., Hütteninspector d. Kgl. Eisengiesserei in Berlin.

Digitized by Google

Wedding, Dr., Bergrath in Berlin.
Weismüller, Hüttendirector in Berlin (Köthner-Strasse 43).
Weissgerber, H., Hüttendirector in Leopoldshütte, Haiger. Dillenburg.
Wiester, Rudolph, Berggeschworner zu Waldenburg (Schlesien).
Winkler, Intendanturrath in Berlin.
Wittenauer, Bergwerksdir. in Georgs-Marienhütte bei Osnabrück.
Witting, Gust., Ingenieur und Director in Osnabrück.
Wulff, Jos., Berginspector zu Lipine in Oberschlesien.
Zaddach, Prof. in Königsberg.
Zintgraff, August, in Dillenburg.
v. Zastrow, Königl. Berggeschworner in Diez in Nassau.

K. Ausserhalb Preussens.

Abich, Staatsrath und Akademiker in St. Petersburg.
Baruch, Dr., Arzt in Rhoden (Waldeck).
Baur, C. Dr., Ingenieur in Stuttgart.
v. Behr, J., Baron, in Louvain.
Bellinger, Apotheker in Rhoden (Waldeck).
Binkhorst van Binkhorst, Th., Jonkher, in Maestricht.
Böcking, G. A., Hüttenbesitzer in Abentheur bei Birkenfeld.
Bosquet, Joh., Pharmaceut in Maestricht.
Brand, C., Dr., Dirigent der Chromfarbenfabrik in Alt-Orsova in der Oesterr. Militärgrenze.
v. Brandis, Grossh. Hess. Oberforstrath in Darmstadt.
Buchenau, F., Dr., Lehrer an der Bürgerschule in Bremen.
van Calker, Friedrich, Dr. phil., in Tilburg (Nord-Brabant).
Coemans, Eugène, Professor und Abbé in Gent.
von der Capellen, Apotheker in Hasselt in Belgien.
Castendyck, W., Director in Harzburg.
Clauss, C., Berg- und Hüttendirector in Nürnberg.
Dewalque, Prof. in Lüttich.
Dewalque, Ingenieur in Lüttich.
Dörr, Lud., Apotheker in Oberstein.
Dörr, H., Apotheker in Idar.
Dreves, B., Finanzrath in Arolsen.
Emmel, Rentner in Stuttgart.
Erlenmeyer, Dr., Prof. in Heidelberg.
Fromberg, Rentner in Arnheim.
Fuchs, Dr., Prof. in Heidelberg.
v. Gontscharoff, Alex., in Simbirsk in Russland.
Greve, Dr., Oberthierarzt in Oldenburg.
Grönland, Dr., Botaniker in Paris.

Digitized by Google

Grothe, Prof. in Delft (Holland).
Grotrian, H., Kammerrath in Braunschweig.
Gümbel, C. W., Königl. baier. Bergrath, Mitglied der Akademie in München.
Harten, F. O., in Bückeburg.
Hartung, Georg, Dr., in Heidelberg.
Kawall, H., Pastor in Pussen in Kurland.
Kickx, Dr., Prof. in Gent.
v. Klippstein, Dr., Professor in Giessen.
Krämer, F., Eisenhüttenbesitzer in St. Ingbert (Rheinbaiern).
Krämer, H., Eisenhüttenbesitzer in St. Ingbert.
Kreusler, Dr., Geh. Hofrath in Arolsen.
Kunkell, Fr., Apotheker in Corbach.
Martens, Ed., Prof. der Botanik in Löwen.
Meylink, A. A. F., Mitglied der zweiten Kammer der Generalstaaten in S'Gravenhagen.
Meyn, Gustav, Kaufmann in Buenos Ayres.
Moll, Peter Dan., Kaufmann in Hamburg.
v. Möller, Valerian, Stabs-Capitain vom Bergingenieur-Corps in St. Petersburg.
Nauck, Dr., Director in Riga.
Nevill, William, in London.
Nobel, Alfred, Ingenieur in Hamburg.
Oldham, Thomas, Prof. in Calcutta.
Ottmer, E. J., in Braunschweig (Braunsch. Höhe 27).
Overbeck, A., Dr., in Lemgo.
Plum, Dr. med., aus Java.
Reiss, Dr. phil., in Mannheim.
van Rey, Wilh., Apotheker in Vaels bei Aachen (Holland).
Rörig, Carl, Dr. med., Brunnenarzt in Wildungen (Waldeck).
Rose, Dr., Chemiker in Heidelberg.
Ruchte, S., Dr., Lehrer an der k. Gewerbeschule in Neuburg a. d. Donau.
Schemmann, C. J., Kaufmann, (Firma Schemmann und Schulte) in Hamburg.
Schmidt, Aug., Bolton in the Moors England.
Schöller, F. W., Bergbeamter in Rübeland.
Schöpping, C., Buchhändler in München.
Schramm, Rud., Kaufmann in London.
Schultze, Ludw., Dr., in Gotha.
Speyer, Dr., Hofrath in Rhoden bei Arolsen (Waldeck).
Stein, W., Bergwerksbesitzer in Darmstadt.
v. Strombeck, Herzogl. Kammerrath in Braunschweig.
Tischbein, Oberforstmeister in Birkenfeld.
Tourneau, Kaufmann in Wien.

Digitized by Google

Ubaghs, Casimir, in Maestricht (rue du haut pont No. 26).
Umlauff, Carl, Kreisgerichtsrath in Kremsier in Mähren.
de Verneuil, D., in Paris (rue de la Madelaine 57).
Vogelsang, Dr., Prof. in Delft.
Wagener, R., Oberförster in Langenholzhausen. Fürstenth. Lippe.
Wagner, Carl, Privater in Bingen.
Wagner, H., Reudnitz bei Leipzig (Grenzgasse No. 31/84).
Ward, Henry, Prof. in Rochester in Neu-York.
Wendt, Dr., Director des Lyceums in Carlsruhe.
Winnecke, August, Dr., in Karlsruhe.
Zeuschner, Prof. in Warschau.
Zirkel, Ferd., Dr., Prof. in Lemberg.

Mitglieder, deren jetziger Aufenthaltsort unbekannt ist.

Bastert, Aug., Grubenbesitzer, früher in Giessen.
Burchartz, Apotheker, früher in Aachen.
von dem Busche, Freiherr, früher in Bochum.
Fassbender, R., Lehrer, früher in Lüdenscheidt.
de Groote, Bauführer, früher in Siegen.
Grube, H., Gartenkünstler, früher in Düsseldorf.
Hennes, W., Kaufmann u. Bergverwalter, früher in Ründeroth.
Knipping, Rector und Garnisonlehrer, früher in Luxemburg.
Knoop, Ed., Dr., Apotheker, früher in Waldbröl.
Oesterlinck, Hüttenverwalter, früher zu Meggener Eisenwerk bei Altenhunden.
v. Rykom, J. H., Bergwerksbesitzer, früher in Burgsteinfurt.
Schmid, Louis, Bauaufseher, früher in Wetzlar.
Schübler, Reallehrer, früher in Bad Ems.
Simmersbach, Berg- und Hüttendirector, früher in Ilenburg am Harz.
Spieker, Alb., Bergexpectant, früher in Bochum.
de Vaux, früher in Burtscheid bei Aachen.
Welkner, C., Hüttendirector, früher in Wittmarschen bei Lingen (Hannover).
Wüster, Apotheker, früher in Bielefeld.

Digitized by Google

Am 1. Januar 1868 betrug:

Die Zahl der Ehrenmitglieder	23
Die Zahl der ordentlichen Mitglieder:	
im Regierungsbezirk Cöln	239
» » Coblenz	158
» » Düsseldorf	269
» » Aachen	104
» » Trier	97
» » Minden	41
» » Arnsberg	351
» » Münster	60
In den übrigen Provinzen Preussens	117
Ausserhalb Preussens	80
Aufenthalt unbekannt	18
	1557

Seit dem 1. Januar 1868 sind dem Vereine beigetreten:

1. Richter, Mathias, Weingutsbesitzer in Mülheim a. d. Mosel.
2. Wirtz, Th., Fabrikant chemischer Producte in Cöln.
3. Busch, W., Dr., Geh. Medicinalrath und Professor in Bonn.
4. von Seidlitz, Herm., General-Major a. D. in Bonn.
5. Dieckhoff, Aug., Königl. Bauinspector in Bonn.
6. Simrock, H., Dr. med. in Bonn.
7. Feldmann, Dr. med. und Kreisphysikus in Elberfeld.
8. Curtze, Gymnasial-Lehrer in Thorn.
9. Wolff, Julius Theodor, Dr. philos. in Bonn.
10. Mehliss, E., Apotheker in Linz a. Rh.
11. Zartmann, Ferd., Dr., Director der Augenheilanstalt in Luxemburg.
12. Kesselkaul, Robert, Kaufmann in Aachen.
13. Härche, Rudolph, Techniker in Saalhausen bei Altenhunden.
14. Hilgers, Dr., Apotheker in Wevelinghoven.
15. Bürgers, Ignaz, Apellations-Gerichts-Rath in Cöln.
16. Fay, Gerhard, Dr., Advokat-Anwalt und Justizrath in Cöln.
17. Bremer, Friedr., Kunst- u. Handelsgärtner in Cleve.
18. Meyer, Jürgen Bona, Dr., Professor in Bonn.
19. Wissmann, Robert, Forstauditor in Bonn.
20. Kekulé, A., Dr., Professor in Bonn.
21. Kyll, Theodor, Chemiker in Cöln.
22. Schmitz, Friedr., Stud. philos. in Bonn.
23. Schrader, Bergmeister in Essen a. d. Ruhr.

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorläufiger Bericht über die XXV. General-Versammlung des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens in Bonn.

In den jüngsten Tagen, wie jährlich, unmittelbar dem Pfingstfeste folgend, hat die XXV. General-Versammlung dieses Vereins in Bonn, dem Sitze seines Vorstandes, stattgefunden. Die erfüllte Reihe von 25 Jahren des Bestehens desselben hat Veranlassung zu einem zahlreichen Besuche seiner Mitglieder gegeben. Die erste General-Versammlung war am 5. Juni 1843 in Aachen von 31 Mitgliedern gehalten worden, von denen ein ansehnlicher Theil sich auch gegenwärtig wieder eingefunden hatte. Die Vorversammlung am Montag den 1. Juni d. J. im Hotel Kley liess schon den zahlreichen, glänzenden Besuch voraussehen, indem Se. Excellenz der Herr Ober-Präsident v. Pommer-Esche dieselbe mit seiner Gegenwart beehrte. Die Mitglieder aus allen Theilen beider Provinzen tauschten in freiem Gespräche hier ihre Erfahrungen mit einander aus, die alten Bekannten begrüssten sich und schon oft gewünschte neue Bekanntschaften wurden gemacht. Die General-Versammlung am Dinstag Vormittag um 10 Uhr wurde im Vereinsgebäude, und zwar in dem Saale, welcher die Bibliothek und einen Theil der Sammlungen enthält, gehalten. Ausser dem Herrn Ober-Präsidenten der Rheinprovinz hatten sich auch die Herrn Regierungs-Präsidenten v. Kühlwetter aus Düsseldorf, v. Bardeleben aus Aachen und v. Bernuth aus Köln, die Herren Berghauptmänner Prinz Schönaich-Carolath Durchl. aus Dortmund und Brassert von hier zu derselben eingefunden. Die Versammlung wurde durch eine sehr passende Ansprache unseres Herrn Ober-Bürgermeisters Kaufmann in würdevoller Weise begrüsst, in welcher auf die Bedeutung des fünfundzwanzigjährigen Bestandes eines solchen Vereines hingewiesen wurde, welcher seine Thätigkeit über die beiden Schwester-Provinzen ausdehnt und seinen Sitz in dem Mittelpunkte der wissenschaftlichen Bestrebungen derselben genommen hat. Darauf folgte die Begrüssung durch den zeitigen Director der physikalischen Section der Niederrheinisbhen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Herrn Professor Troschel, welcher eine zu dieser Veranlassung verfasste Festschrift überreichte. Das Verhältniss der beiden oft mit einander verwechselten Gesellschaften, von denen die Niederrheinische die bei Weitem ältere ist, wurde entwickelt und auf die Harmonie, in welcher beide naheliegende wissenschaftliche Zwecke durch verschiedene

Digitized by Google

Mittel verfolgen, Werth gelegt und dieselbe durch Schrift und Rede dargethan. Nachdem der Präsident des Vereins, Wirkl. Geh. Rath Herr v. Dechen Exc., den Rednern gedankt, legte derselbe eine Reihe von Beglückwünschungsschreiben wissenschaftlicher Gesellschaften zu dem 25jährigen Bestehen unseres Vereins vor, welche dankend von der Versammlung entgegengenommen wurden. Es mögen hier nur genannt werden: naturhistorische Gesellschaft zu Hannover, Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in Marburg, k. k. botanisch-zoologische Gesellschaft in Wien, naturhistorisch-medicinischer Verein zu Heidelberg, der offenbacher Verein für Naturkunde, schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau, naturforschende Gesellschaft in Emden. Telegraphische Glückwünsche gingen von dem naturhistorischen Verein zu Zweibrücken und von dem sächsisch-thüringischen Verein aus Aschersleben ein. Herr König, Bürgermeister der Stadt Cleve, in welcher die Versammlung im vorigen Jahre freundlichst aufgenommen worden war, hatte ebenfalls ein Glückwunschschreiben eingesendet.

Von den zur Erledigung gebrachten Geschäften wollen wir nur erwähnen, dass der seit dem Bestehen des Vereins thätige Vice-Präsident Herr Dr. Marquart den Jahresbericht von 1867 vortrug, dass der Vorstand in dem zeitigen Präsidenten, Vice-Präsidenten, Secretär Dr. Andrä und Rendanten Herrn A. Henry auf drei Jahre wiedergewählt, dass beschlossen wurde, die General-Versammlung im Jahre 1870 in Saarbrücken zu halten, während bereits früher Hamm als der Versammlungsort für das nächste Jahr bestimmt ist, und dass Herr Otto Brand in Vlotho die schon länger erledigte Stelle des Bezirks-Vorstehers im Regierungsbezirk Minden übernommen hat. Die Reihe der wissenschaftlichen Vorträge wurde durch Herrn Professor Troschel eröffnet, welcher über den Unterschied von Parthenogenesis, Gynocogenesis und Paedogenesis sprach. Dann folgten Geh. Rath Schaaffhausen über die Organisation der Infusorien; Dr. Haskarl über die Chinacultur auf Java; Dr. Marquart über die Beschaffenheit der Brunnenwasser in der Umgegend von Bonn in besonderer Beziehung zu dem chemischen Gehalte des Rheinwassers und des Wassers der vom Vorgebirge kommenden Bäche; Dr. Preyer über Spectralfarben; Dr. Bach über die Kirschmade; Dr. Thomé über die Imprägnation der Eisenbahnschwellen; Professor Fuhlrott über die fossilen Reste des Menschen im Neanderthale; Medicinal-Assesor Wilms über hybride Formen von Orchideen; Dr. Kosmann über das Vorkommen und die Ausbildung des Phosphorits in Nassau. Zum Schlusse legte Dr. Andrä ein Prachtwerk über die ausgestorbenen Vögel Dronte und einen andern neuen Kurzflügler der Mascarenen von Ritter von Frauenfeld in Wien vor, welches der Autor dem Vereine als freundliche Festgabe übermittelt hatte, ferner einen 4 Pfund 20 Loth wiegenden Stein aus dem Ma-

Digitized by Google

gen eines Pferdes, der von Herrn Bergmeister Schmidt aus Müsen der Vereinssammlung verehrt worden war. Um 3 Uhr versammelten sich die Mitglieder, nahe 200 Personen, zu dem gemeinschaftlichen Mittagessen im Hotel Kley. Der Herr Ober-Präsident v. Pommer-Esche Exc. brachte den Toast auf Se. Majestät den König mit tiefgefühlten und auf den Gegenstand der Versammlung bezüglichen Worten aus, welche den begeistertsten Anklang fanden. Der Vereins-Präsident wies auf die Wichtigkeit der Anwesenheit der höchsten Verwaltungs-Beamten der Provinz bei der Versammlung eines Vereins hin, welcher die Erforschung der Naturbeschaffenheit des Landes und seiner Producte, sowie die Verbreitung und Belebung des Sinnes für Naturforschung in allen Schichten der Gesellschaft zum Zwecke hat, und endete mit einem Toaste auf den Herrn Ober-Präsidenten, welcher sich der allgemeinsten Zustimmung der Gesellschaft zu erfreuen hatte. Eben so wurden auch die sinnigen Worte aufgenommen, in denen der Herr Regierungs-Präsident v. Kühlwetter die Thätigkeit des Vereins-Präsidenten Herrn v. Dechen hervorhob, welcher seit 21 Jahren an der Spitze des Vereins steht. Noch folgten viele heitere Tischreden, bis die Gesellschaft aufbrach, um sich nach Poppelsdorf zur Besichtigung des neuerbauten chemischen Laboratoriums zu begeben. Nachdem das grossartige, stattliche Gebäude unter der sachkundigsten Leitung des Herrn Professors Kekulé und des Herrn Bauinspectors Dieckhoff besichtigt worden war, gab zuerst der letztere in dem grossen Auditorium eine gedrängte Uebersicht der ganzen Anordnung des Baues, woran der erstere alsdann in einem ungemein anziehenden und die allgemeinste Anerkennung findenden Vortrage eine vollständige Erläuterung der für den Unterricht getroffenen Einrichtungen in dem Auditorium anschloss und die vielen höchst sinnreichen Einrichtungen des Experimentirtisches darlegte. Ein Theil der Gesellschaft hatte inzwischen noch den botanischen Garten besucht und die eintretende Dunkelheit führte die Mitglieder wieder in den Räumen des Hotel Kley zusammen, wo sich die einzelnen Bekanntenkreise erst nach und nach auflösten.

Am Mittwoch begab sich der grösste Theil der Mitglieder um 8 Uhr Morgens mittels der Eisenbahn nach Rolandseck, ein kleinerer Theil folgte mit dem Dampfboote. Das Frühstück wurde im Hotel Billau eingenommen. Es mochten gegen 100 Personen sein, welche über die herrlichen Aussichtspunkte des Belvedere, des Rolandsbogens und des Herrn I. vom Rath gehörenden Thurmes unter der sachkundigen Führung des Vereins-Präsidenten Herrn v. Dechen sich nach dem interessanten erloschenen Krater des Rodenberges begaben. Alle Stellen, wo die Schlacken des Kraterrandes bloss gelegt worden sind, wurden besichtigt und ganz besonders die Thatsache constatirt, dass die Rheingeschiebe auf der Höhe des Berges bereits abgelagert

Digitized by Google

waren, als der Ausbruch erfolgte, dessen Wirkung noch heute in der von allen Seiten umschlossenen Vertiefung sichtbar ist, in welcher der Bruchhof liegt. Die ausgeworfenen Schlacken, welche dieselben Gestalten besitzen, wie die vor unseren Augen aus den Kratern ausgeschleuderten glühenden Massen, und dieselbe mineralogische Zusammensetzung, liegen auf den Rheingeschieben und manche sind darin eingeschlossen; freilich noch zahlreicher sind die eingeschlossenen Bruchstücke der die Gesammtunterlage ausmachenden Devonschichten, der Schiefer und Sandsteine. Das Wetter war dieser Besichtigung nicht ganz günstig, indem ein feiner Regen eintrat. der Vortheil kühlerer Temperatur wurde dagegen nach den vergangenen heissen Tagen sehr gewürdigt. Die schöne Aussicht auf das Siebengebirge war leider gestört. Aber dennoch war die Stimmung bei dem im Hotel Blinzler in Godesberg arrangirten Mittagessen, woran sich auch der Herr Ober-Präsident v. Pommer-Esche Exc. eben so wie an der vorausgegangenen Besichtigung des Rodenberges betheiligte, dem heiteren Feste entsprechend. Trinksprüche verschiedenster Art, bei denen aueh der anwesenden Herrn Geh. Commercienrath Mevissen und Herrn Berghauptmann Nöggerath als Senior der rheinischen Naturforscher ehrend gedacht wurde, gaben der festlichen Stimmung den geeigneten Ausdruck. Befriedigt trennten sich die Gäste um 6 Uhr, wo die kreuzenden Eisenbahnzüge dieselben gleichzeitig in der Richtung auf Coblenz und Köln ihrer Heimath zuführten, von Neuem durch den unmittelbaren Eindruck in der Ueberzeugung von der fortschreitenden Entwibklung des Vereins und seinen vortheilhaften Einwirkungen auf weite Lebenskreise unserer Provinzen erfüllt. Möge demselben auch ferner das Gedeihen nicht fehlen!

Digitized by Google

Neue Erfahrungen im Gebiete der elektrischen Lichterscheinungen.

Von

H. Geissler.

In der physikalischen Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft vom 2. Mai 1867 nahm ich Veranlassung, der Versammlung einige elektrische Lichterscheinungen zu zeigen, worüber ich mir eine eingehendere Mittheilung vorbehielt, die demnächst hier erfolgt. Ich legte mehrere evacuirte Röhren vor, welche durch Reibung sehr auffallend leuchteten. Dieselben sind so eingerichtet, dass im Innern einer weiten Glasröhre eine kleinere Röhre spiralförmig gebogen und an der weiten Röhre festgeschmolzen ist. Die inwendige Röhre ist evacuirt, während der Zwischenraum von der Spirale zur äussern Röhre nicht evacuirt ist. Werden diese Röhren der Länge nach gerieben, so wird die ganze Spirale leuchtend, und je nach der kleineren Menge Gas, welches noch in der inwendigen Röhre enthalten ist, erscheint auch die Färbung des Lichtes, so dass Stickstoff mit dunkelrothem, Wasserstoff mit blassrothem, Kohlensäure mit weisslichem Licht die Röhren leuchtend macht. Als Reibzeug können alle die Stoffe dienen, welche man gewöhnlich anwendet, um durch Reibung Elektricität zu erzeugen, wie Seide, Wolle, Baumwolle, Leder mit Amalgam, selbst Papier bringt die Röhre zum Leuchten. Selbstverständlich müssen diese Stoffe gut trocken sein. Am allerbesten eignet sich Katzenfell, wodurch die Röhren sehr schnell leuchtend werden, und zwar schon wenn man in der einen Hand ersteres und in der andern letztere hält und diese einige Mal auf und nieder durch das Katzenfell zieht. Aber am meisten leuchten diese Röhren, wenn ein Streifen der schwarzen hornisirten Kautschouk- oder Kammmasse, die man bei der Holz'schen Electrisirmaschine anwendet, als Erreger benutzt wird. Reibt man einen solchen Streifen mit Katzenfell, nachdem man die Röhre zuvor schon gerieben hatte, und fährt dann mit diesem Streifen, die Röhre berührend, an derselben auf und nieder, so leuchtet sie während dieser Behandlung immerfort, und beinahe ebenso intensiv, als solche Röhren leuchten würden, wenn Elektroden an beiden Enden eingeschmolzen wären und ein

Digitized by Google

nicht sehr starker Inductionsstrom, oder der Funke der Elektrisirmaschine hindurch geleitet würde. Es ist sogar nicht einmal nöthig, die Röhre mit dem Kautschoukstreifen zu berühren, um sie zum Leuchten zu bringen; dieses tritt vielmehr schon beim Auf- und Niederfahren in 2 bis 3 Zoll Entfernung davon ein. Solche Röhren sind in verschiedenen Grössen, und im Innern statt der Spirale mit mancherlei andern kleinen Röhren versehen, hergestellt worden. Bei den grössern Röhren zeigte sich noch die auffallende Erscheinung, dass, wenn nach längerem Reiben sie recht stark geleuchtet hatten, hierauf noch minutenlang wieder schnell verschwindende Lichterscheinungen (ein Nachblitzen) und zwar an verschiedenen Stellen der Spirale hervortraten. Diese letztere Erscheinung wurde im Winter bei kalter Temperatur viel reichlicher und deutlicher wahrgenommen, als im Sommer; auch bei dem Reiben mit einem wollenen dicken Lappen besser, als mit Katzenfell. —

Die längst bekannte Eigenschaft, dass Quecksilber in luftleeren Glasröhren leuchtet, wenn es darin bewegt wird, gab mir zu Versuchen Veranlassung, auf welche Weise diese Erscheinung recht auffallend hervorgebracht werden könne. Zugleich hoffte ich hierbei die Ursache näher kennen zu lernen, warum früher von mir gefertigte Röhren der Art ein Mal leuchteten, das andere Mal nicht. Obschon ich nun zahlreiche Versuche darüber angestellt habe, und Röhren von solcher Leuchtkraft erhielt, dass man in einem ganz dunklen Raume alle Gegenstände recht gut unterscheiden konnte, selbst die Stundenangabe der Zeiger auf einer Taschenuhr sehr deutlich wahrzunehmen vermochte, besonders wenn mehrere solcher Röhren zugleich geschüttelt wurden, so ist mir doch Vieles hierbei unerklärlich geblieben. Von zwei Röhren, welche ganz dieselbe Form haben und zusammen auf gleiche Weise evacuirt wurden, ist sehr häufig die eine leuchtend, die andere nicht. Auch der Grad der Verdünnung der Gase, die in der Röhre zurückbleiben, ist nicht maassgebend; denn manchmal leuchten Röhren, worin die Spannung des Gases noch 2 Millm. beträgt, mehr, als wenn die Röhre ganz leer ist; aber auch das Umgekehrte findet Statt. Mit einem Wort, ich habe die Ursache dieses verschiednen Verhaltens noch nicht finden können. Nur die Farbe des Lichtes ist von der Natur der Gase abhängig. So z. B. leuchten die Röhren mit rothem Licht, in welchen sich ein Minimum von Stickstoff befindet, während diejenigen, welche Wasserstoff enthalten, ein gelbliches Licht zeigen. Kohlensäure, Kohlenoxyd und Ammoniak gaben wenig und zuweilen gar kein Licht. Auch kleine Mengen von anderen Metallen dem Quecksilber beigemischt, lieferten keine besonderen Resultate: nur wenn Gold und Silber hinzugefügt wurden, leuchteten die Röhren noch gut, während Zinn, Blei, Zink, Wismuth etc. das Leuchten ganz aufhören machte. Hier gestehe ich gern, keineswegs so erscho-

Digitized by Google

pfende Versuche angestellt zu haben um sagen zu können, dass bei einer bestimmten Beimischung noch Leuchten stattfindet, und bei einer andern aufhört, indem darauf gerichtete Versuche viel Zeit erfordern. Die Erzielung einer Verwendung dieses Lichtes zu praktischen Zwecken aber, so z. B. anstatt der Davy'schen Sicherheitslampe in Bergwerken, woran ich bisher gedacht habe, wird wohl zuförderst noch eine sehr umfangreiche Thätigkeit auf diesem Gebiete in Anspruch nehmen.

Die Form der Röhren ist übrigens so beschaffen, dass diese auch beim stärksten Schütteln nicht entzwei gehen, besonders wenn man immer deren spitzen Theil nach oben hält.

Anzeige.

Der Unterzeichnete erlaubt sich den Herren Vereinsmitgliedern zur geneigten Beachtung mitzutheilen, dass er seine Mineralien- und Petrefacten-Handlung nach der Rue St. Jaques in Maestricht verlegt hat.

Petrefacten der obersten Maestrichter und weissen Kreide Limburgs und Belgiens, wie des Grünsandes (Syst. Herviène Dumont) werden in Sammlungen von 50—300 Species geliefert. Ebenso empfehle ich Sammlungen des Kohlen-Kalkes (Bergkalk) von Visé. hauptsächlich von Tournai 50 Species à frcs. 40

100 „ à „ 90

Preiss-Verzeichnisse meiner verschiedenen mineralogischen, paläontologischen und geognostischen Sammlungen stehen auf Anfrage zu Diensten.

Casimir Ubaghs,

Rue St. Jaques in Maestricht.

Digitized by Google

Digitized by Google

Correspondenzblatt.

№ 2.

Bericht über die XXV. General-Versammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westphalen.

Der allgemeine Verlauf dieser Versammlung zu Bonn am 1., 2. und 3. Juni ist bereits im Correspondenzblatt No. I (S. 41) geschildert worden. Aus der am 2. Juni um 10 Uhr Vormittags vom Vereinspräsidenten, Herrn Wirkl. Geh. Rath Dr. von Dechen, eröffneten Sitzung tragen wir hier zunächst noch die Ansprache nach, womit Herr Oberbürgermeister Kaufmann, im Hinblick auf das 25jährige Bestehen des Vereins, die Anwesenden begrüsste.

»Schon drei Mal ist der Stadt Bonn, welche ich zu vertreten die Ehre habe, die Freude zu Theil geworden, die General-Versammlung unseres Vereins in ihren Mauern tagen zu sehen.

Wenn die kurzen Zeiträume zwischen den einzelnen Versammlungen erfreuliche Bilder des Wachsthums und Gedeihens des Vereins zu gewähren im Stande waren, so gibt uns der heutige Tag, an welchem wir das fünfundzwanzigjährige Stiftungsfest begehen, reichliche Veranlassung, mit freudigem Stolze und innerster Befriedigung auf die Vergangenheit auch während dieser längern Periode zurückzuschauen.

Auch hier von kleinen und bescheidenen Grundlagen ausgehend, bewährte sich die in unserm Jahrhundert neu erkannte Kraft des Vereinslebens auf dem Gebiete der Naturwissenschaften in der glänzendsten Weise.

Im Jahre 1843 gründeten 31 Männer in der alten Kaiserstadt Aachen den naturhistorischen Verein für die preussischen Rheinlande, und heute erstreckt sich dieser Verein mit nahe zu 1600 Mitgliedern auch noch über unsere Nachbarprovinz Westphalen.

Trotz der wechselvollen und schicksalsschweren Jahre, die das letzte Vierteljahrhundert uns gebracht hat, gelang es dennoch vorzüglich der einsichtsvollen und hingebenden Leitung eines Mannes, den wir auch heute noch an unserer Spitze verehren, das Interesse für die Naturwissenschaften am Rheine und in Westphalen in ungeahnter Weise zu wecken und zu beleben.

Seinem unermüdlichen Eifer und der Anziehungskraft seiner gewinnenden Persönlichkeit wurde es möglich, die Männer der Wissenschaft mit den grossen und thatkräftigen Förderern der Industrie in die glücklichste Verbindung zu bringen.

Digitized by Google

Kein Mann von Bedeutung auf dem Felde der Naturwissenschaft oder des gewerblichen Lebens am Rheine und in Westphalen fehlt heute in den Reihen unserer Vereinsmitglieder.

Sterne ersten Ranges am Himmel der Wissenschaft, Leopold von Buch und unser grosser Landsmann Johannes Müller ehrten in Verbindung mit den berühmten Gelehrten unserer rheinischen Hochschule die Vereinsschrift durch ihre Mitwirkung, während aus ganz Europa gelehrte Gesellschaften in der Zahl von 157 mit uns ihre Jahrbücher tauschen.

Dadurch erhält aber unsere Bibliothek eine solche Vollständigkeit, dass sie nach dieser Seite hin die wesentliche Ergänzung der hiesigen Universitäts-Bibliothek bildet.

Seit dem Jahre 1862 bergen wir unsere Schätze, die Sammlungen und die Bibliothek in einem eignen Hause, in dessen freundlichen und hellen Räumen wir uns jährlich zur Herbstzeit zu versammeln pflegen.

Und wo konnten wir passender und besser unser Haus gründen, als hier in dem schönsten Theile des schönen Bonns, in der rheinischen Metropole der Wissenschaft, in dem Mittelpunkte unserer Provinz, gleich nah und leicht von allen Seiten erreichbar. Ohne die Selbstständigkeit unseres Vereins nur zu berühren, bietet die Universität mit ihren grossen Sammlungen und durch den persönlichen Verkehr mit ihren Lehrern den Vereinsmitgliedern in den regelmässigen Herbstversammlungen eine angenehme Gelegenheit, ihre Kenntnisse noch zu erweitern und zu ergänzen.

Mit der Kenntniss der Schönheit und des Reichthums der Natur wächst aber auch die Liebe zur angebornen oder durch Beruf gewählten Heimath; und nur in diesem frischen naturwüchsigen Boden des Heimathsgefühls kann die hehre und ideelle Liebe zu dem grossen Vaterlande lebensfähig wurzeln und gedeihen.

Möge daher die gütige Vorsehung unsern Verein auch ferner beschützen und schirmen; möge uns der vortreffliche Vorstand in allen seinen Mitgliedern noch lange Jahre erhalten werden, zur Ehre der Wissenschaft und zum Ruhme der preussischen Rheinlande und Westphalens.«

Hieran knüpfte Herr Berghauptmann Nöggerath Worte des Dankes für die bisherige Thätigkeit des Vorstandes, und nachdem er ganz besonders auf die grossen Verdienste des Herrn Präsidenten von Dechen um das Gedeihen des Vereins hingewiesen, gab die Versammlung auf Anregung des Redners dem genannten ihre volle Zustimmung in einem dreimaligen lebhaften Hoch zu erkennen.

Auf die danach kundgegebenen zahlreichen Beglückwünschungen seitens wissenschaftlicher Gesellschaften, mit welchen seit Jahren ein enger geistiger Verkehr stattgehabt hatte, erfolgte durch Herrn Vice-

Digitized by Google

Präsident Dr. Marquart die Mittheilung des nachstehenden Berichtes über die Lage und Wirksamkeit des naturhistorischen Vereins im Jahre 1867.

Am Ende des Jahres 1866 belief sich die Anzahl der Mitglieder des Vereins auf 1578. Hiervon schieden 30 durch den Tod aus: nämlich die Ehrenmitglieder Prinz Max zu Wied und der Stifter und Director der Gesellschaft Pollichia, Dr. med. H. Schultz in Deidesheim, welche sich beide hohe Verdienste um die Naturforschung erworben haben und deren Verlust daher tief zu beklagen ist; ferner die ordentlichen Mitglieder Professor Albers, F. W. Bremme, Kaufmann Göttig und Bergassessor M. Nöggerath, sämmtlich in Bonn, Apotheker Happ in Mayen, Apotheker Thraen in Neuwied, Kaufmann Barthels in Barmen, Advocatanwalt Dr. Herminghausen in Elberfeld, Apotheker Klönne und Kaufmann Kuhfus in Mülheim a. d. R., Berggeschworner Meyer in Steele, Regierungs- und Baurath Müller in Düsseldorf, Apotheker Richter in Crefeld, Hüttenbesitzer Cünzer und Ober-Forstmeister von Steffens in Eschweiler, Bergwerksdirector Bauer in Saarbrücken, Fabrikant Reppert in Friedrichsthal, Apotheker Wurringen in Trier, Kreisphysikus Dr. Rüthers in Höxter, Apotheker vom Berg in Hamm, Gewerbeschullehrer Grethen in Bochum, Hüttenbesitzer Kropff in Olsberg, Bergverwalter Utsch auf der Gosenbacher Hütte bei Siegen, Professor Lauff in Münster, Bergwerksbesitzer Vorster in Wetteringen, Apotheker Kümmel in Corbach, Berggeschworner Ziegenmeyer in Dillenburg und Professor C. O. Weber in Heidelberg, dessen besonders ehrend zu gedenken wir uns hier nicht versagen können, da er als mehrjähriger Secretär des Vereins stets bemüht gewesen ist, die Interessen desselben mit treuer Hingebung zu fördern. 37 Mitglieder traten freiwillig aus, wogegen 46 neue aufgenommen wurden, so dass die Gesammtzahl bis zum 1. Januar 1868 1557 betrug. In diesem laufenden Jahre sind bis zur Generalversammlung bereits 24 Mitglieder hinzugekommen.

Am Schlusse des Jahres hatten wir einen Kassenbestand von

	56 Thlr.	23 Sgr.	1 Pf.
und vereinnahmten	1659 Thlr.	21 Sgr.	—
	1716 Thlr.	16 Sgr.	1 Pf.
Dagegen wurden ausgegeben	1878 Thlr.	12 Sgr.	10 Pf.

so dass wir das vorige Jahr mit einem

Deficit von	161 Thlr.	26 Sgr.	9 Pf.

schlossen.

Der 24. Band der Gesellschaftsschriften für 1867 enthält literarische Beiträge von Dronke, Kaltenbach, H. Müller, Schülke, A. Speyer, Bender, Braselmann, F. Hildebrand, Muck und Krantz, die 19¾ Bogen füllen, nebst einer Tafel Abbildungen;

Digitized by Google

ferner 8½ Bogen Correspondenzblatt und 6¼ Bogen Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft, wonach im Ganzen 34½ Bogen veröffentlicht wurden. Der Schriftenaustausch mit andern wissenschaftlichen Vereinen war beständig ein sehr reger und findet gegenwärtig mit 163 Gesellschaften statt, worunter 6 im Laufe des Jahres ihren Beitritt nachgesucht haben. Die hierdurch erworbenen Drucksachen finden sich im Correspondenzblatt No. 2 verzeichnet. An Geschenken erhielt die Bibliothek 35 Nummern wissenschaftlicher Abhandlungen in Separatabzügen und selbstständigen Schriften; 9 Werke wurden durch Ankauf erworben. Sämmtliche Acquisitionen sind gleichfalls an vorgenannter Stelle einzeln aufgeführt. Auch das Museum des Vereins erfreute sich einer Anzahl Gaben von auswärtigen und einheimischen Mitgliedern, worüber das Correspondenzblatt No. 2 nähere Auskunft giebt. Angekauft wurde H. Müller's zweiter Nachtrag zu den Laubmoosen Westphalens.

Die beiden Versammlungen des Vereins fanden in üblicher Weise unter sehr grosser Betheiligung der Mitglieder statt.

Hierauf übergab Herr Dr. Marquart als freundliche Festgabe dem Verein ein Album mit den Photographien derjenigen Mitglieder, welche an der Stiftung in Aachen im Jahre 1843 Theil genommen hatten.

Nach Erledigung der bereits im vorläufigen Berichte (Correspondenzblatt S. 41) erwähnten geschäftlichen Angelegenheiten, wozu nachträglich zu bemerken ist, dass auf die erfolgte Revision der Jahresrechnungen deren Decharge stattfand, begannen die wissenschaftlichen Vorträge. Die in Aussicht gestellte Zahl derselben war so bedeutend, dass leider einige wegen der zu ihrer Ausführung beanspruchten längern Zeit nicht mehr gehalten werden konnten, was um so mehr zu bedauern war, als sie dem angemeldeten Inhalte nach gewiss allseitiges Interesse erregt hätten.

Herr Prof. Troschel eröffnete die Reihe. Er erläuterte die Bedeutung und die Unterschiede der in die Zoologie eingeführten Bezeichnungen *Gynaecogenesis*, *Parthenogenesis* und *Paedogenesis*, und schloss sich dabei der Auffassung K. v. Baer's an. Unter *Gynaecogenesis* sind alle die gewöhnlichen Fälle zusammen zu fassen, wo sich aus einem befruchteten Ei ein neues Thier entwickelt; *Parthenogenesis* ist auf die Fälle zu beschränken, wo sich ein im Eierstock gebildetes Ei ohne Befruchtung zu entwickeln vermag; unter den Begriff der *Paedogenesis* fallen alle diejenigen, der Form nach so verschiedenen Fälle der Vermehrung noch nicht geschlechtsreifer Individuen, welche ohne eigentliche Eibildung stattfindet, also alles, was man bisher mit dem Namen Knospung und freiwillige Theilung bezeichnete.

Herr Prof. Schaaffhausen sprach über die Organisation der Infusorien, die zuerst Leuwenhoek im Jahre 1635 in einem

Digitized by Google

Tropfen alten Regenwassers auffand, als er die Atome des Descartes suchte. Damit war für die Naturforschung eine neue Welt entdeckt, welche das Alterthum nicht kannte und welche nicht weniger reich an den mannigfaltigsten Lebensformen sich erwies, als die grosse, welche das unbewaffnete Auge betrachtet. Gerade an die Untersuchung des mikroskopischen Lebens knüpfen sich jetzt die wichtigsten physiologischen Fragen. Ob ein lebendes Wesen Pflanze oder Thier ist, ob die einfachsten Thiere nur aus einer Zelle bestehen, welche Structur und Eigenschaften die einfachste organische Substanz hat, welchen Gestaltwechsel ein Thier in seiner Entwicklung erfahren kann, das alles zu erforschen ist uns hier nahe gelegt. Wenn man nur einen Blick auf die Abbildungen der älteren Infusorienwerke wirft, so begreift man, wie der Fortschritt der Wissenschaft hier auf das nächste mit dem der Technik, mit der Verfertigung verbesserter Mikroskope verbunden war. In dem Werke des Frhrn. v. Gleichen von 1778 sind nicht einmal die Wimpern abgebildet, welche später einem Theile dieser Thiere den Namen gaben. Der Begründer einer wissenschaftlichen Erforschung der Infusorien ist O. Fr. Müller. Nach ihm hat Ehrenberg durch seine über den ganzen Erdkreis ausgedehnten Untersuchungen uns in bewunderungswerther Vollständigkeit ein Bild dieser Lebensformen vor Augen gestellt. Seine Ansicht, dass die Infusorien hoch organisirte Thiere seien, hat sich in dem Sinne, wie er es meinte, nicht bestätigt. Der Körper der Infusorien besteht aus einer durchsichtigen, gleichartigen, contractilen Substanz, die wir nach Dujardin Sarkode nennen; sie besitzt die Eigenschaft, sich zu ernähren, zu empfinden und sich zu bewegen, ohne die bei den höheren Thieren dazu vorhandenen besonderen Organe. Die Amöbe ist ein weichflüssiger, die mannigfachste Gestalt annehmender Sarkodetropfen, welcher einen Kern, feine Körnchen und die ohne Mund aufgenommenen Nahrungsstoffe enthält. Aber die Sporen der Schleimpilze verhalten sich auch wie Amöben. M. Schultze zeigte, dass die Sarkode mit dem Protoplasma der Pflanzen in allen Eigenschaften übereinstimmt und dass der weiche Körper der Rhizopoden aus derselben Substanz besteht. Bei einigen Infusorien lässt sich eine feine Körperhülle, die sich zuweilen in Falten legt oder gestreift erscheint, beobachten; meist ist der äussere Theil des Körpers, das sogenannte Rindenparenchym, fester als das Innere desselben. Es ist weder ein Darm, noch eine deutliche Wand der Leibeshöhle wahrnehmbar. Die durch eine wimpernde Mundspalte verschluckten Nahrungsmittel werden durch Zwischenräume der Sarkode fortbewegt. Die oft gesehene Rotation des Leibesinhaltes ist eine noch unerklärte Erscheinung, welche vielleicht durch Wimpern hervorgebracht wird. Die Wimpern, auf die der Wille des Thieres in einer nicht näher bekannten Weise Einfluss hat, gehören nicht der Oberhaut an, sondern

Digitized by Google

sitzen im Rindenparenchym. Die in die Körpersubstanz eingestreuten Körnchen sind keineswegs für Zellenkerne zu halten, und die kleinen Stäbchen in der Haut des Paramäcium hat man mit Unrecht den Nesselfäden der Cölenteraten verglichen. Auch die Anwesenheit von Muskeln ist sehr fraglich, wiewohl Stein zu dieser Annahme geneigt ist, die ihre Hauptstütze in dem angeblichen Stielmuskel der Vorticellen hat. Dieser hat manche Forscher veranlasst auch in den Streifen unter der Oberhaut einiger Infusorien Muskeln zu vermuthen. Ein sehr verbreitetes und das einzige innere Organ, welches der Ernährung dient, ist die contractile Blase, an der O. Schmidt schon 1849 eine äussere Oeffnung entdeckte, sie ist desshalb ein Excretions-Organ von unbekannter Bedeutung, dem durch Canäle eine Flüssigkeit zugeführt wird, und nicht ein Organ des Kreislaufs, wofür man sie der regelmässigen Pulsation wegen gehalten hat. Das grösste Aufsehen erregte in neuerer Zeit die von Balbiani näher erforschte geschlechtliche Fortpflanzung der Infusorien. Eine bekannte Erscheinung, die man bisher als ein in einer Längstheilung begriffenes Infusorium ansah, erwies sich als eine Copulation zweier Individuen. Die von Joh. Müller im Jahre 1856 gemachte Beobachtung von spermatozoenartigen Gebilden in dem Nucleus des Paramäcium war die erste Thatsache, welche auf geschlechtliche Fortpflanzung deutete. Balbiani und Stein haben diese Beobachtung weiter geführt. Der Nucleus ist der Eierstock, der nicht so gewöhnlich sichtbare Nucleolus die Samenblase. Die Copulation scheint nur die Reifung der Generationsorgane zur Folge zu haben. Der Vorgang der Befruchtung selbst ist noch nicht beobachtet; aber die Auffindung von den Spermatozoiden sehr ähnlichen Gebilden in dem Nucleus lässt ein Eindringen derselben in die Eizelle vermuthen, ein Vorgang, der im Thierreich ganz allgemeine Geltung hat. Balbiani's Ansicht, dass diese Fädchen im Nucleus Parasiten seien, hat wenig Wahrscheinlichkeit. — Hieran knüpft der Redner noch die Mittheilung von Beobachtungen, welche er an zwei sehr verbreiteten Infusorien, der *Vorticella nebulifera* und dem *Paramaecium aureola* gemacht hat. Er stellt die Ansicht auf, dass das Zurückschnellen der Vorticellen, wobei sich der Stiel, auf dem sie sitzen, spiralförmig zusammenrollt, nicht, wie seit Ehrenberg von allen Beobachtern angenommen wird, durch die Contraction eines im Stiele gelegenen Muskels zu Stande komme, sondern sich allein durch die heftige Zusammenziehung des Thieres selbst und die Elasticität des Stieles erklären lasse. Die von Kühne für die muskulöse Natur des Stieles angeführten Versuche hat Meczniköff nicht bestätigt gefunden. Wenn das Thier sich contrahirt, wobei es stets das hintere zugespitzte Leibesende einzieht, so übt es einen starken Zug an dem festgehefteten Faden, der nun vermöge seiner Elastizität zusammenschnellt. Dass der Ausdehnung

Digitized by Google

des Fadens nicht eine lineare Verkürzung, sondern ein Einrollen folgt, kann nur daher rühren, dass dem Faden auch in seinem natürlichen Zustande schon eine schwache spirale Drehung zukommt. Diese spirale Drehung des Streifens im Stiele wird, während der Faden sich streckt, durch eine Spiraldrehung des Thieres hervorgebracht. Die meisten Infusorien schwimmen in einer Spirale vorwärts, die durch den Widerstand des Wassers gegen ihre ungleiche Oberfläche hervorgebracht wird. Das Strecken des Stieles geschieht zum Theil wieder durch seine Elastizität, zum Theil durch das Wimpern des Thieres; denn am meisten gestreckt ist der Faden, wenn das Wimperorgan sich in lebhafter Thätigkeit befindet. Dass ein Muskel, auf den der Wille wirkt, ausserhalb des Körpers seine Lage haben soll, ist ohne Beispiel, dass aber ein Thier einen Faden absondert, mit dem es sich befestigt, ist keine ungewöhnliche Erscheinung. Auch giebt es ein Infusionsthier, die *Cothurnia floscularia*, welches, ohne einen Stiel zu haben, ebenso in seiner Scheide zurückschnellt, nur in Folge einer heftigen Contraktion seines Körpers. Es ist wohl eine ähnliche Erscheinung der Elastizität, wie sie am Stiel der Vortizellen vorkommt, wenn ein Kopfhaar, welches man stark ausgedehnt hat, sich in Form einer Spirale verkürzt. Czermak erklärt nur das Ausstrecken des Fadens durch die Elastizität desselben, diese aber reicht aus, auch das Einrollen desselben zu Stande zu bringen, welches keine andere Ursache hat, während für das Strecken des Fadens auch die Fortbewegung des Thieres mittelst des Flimmerorganes wirksam ist. — Balbiani hatte es nur als eine Vermuthung ausgesprochen, dass das *Paramaecium* Eier lege, weil man die im Leibe der Thiere vorhandenen Eier an Zahl abnehmen und verschwinden sehe. Der Redner hat bereits vor mehreren Jahren (Amtl. Bericht der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Giessen, 1864 p. 185) über das Eierlegen des *Paramaecium* berichtet und hat wiederholt diesen Vorgang stundenlang beobachten können. Das mit Eikugeln, die von heller Flüssigkeit umgeben sind, strotzend gefüllte Thierchen lässt in einer Stunde mehrmal ein solches Ei austreten und zwar an verschiedenen Stellen des Hinterleibes. Das der Aussenfläche des Thieres immer näher rückende Ei wird plötzlich durch einen Schlitz oder, was wahrscheinlicher ist, durch einen Riss entleert, der sich sofort wieder spurlos schliesst. Dass dieser Geburtsweg vorher schon da sei, ist nicht zu beobachten; man darf desshalb annehmen, die Entleerung des Eies geschehe durch eine Dehiscenz der Leibeswandung des Thiers. Während die Vorticelle lebendige Junge gebährt, die seitlich am hinteren Körpertheile austreten, bleiben die vom Paramäcium gelegten Kugeln stundenlang unbewegt liegen und allmählich bildet sich ein Vorsprung an der Kugel mit einem Wimpersaum, mittelst dessen das Thierchen dann fortschwimmt. Auch Cohn (Zeitschr.

Digitized by Google

für wissenschaftliche Zoologie III. p. 260) sah bei *Loxodes bursaria E.*, welches Perty für *Paramaecium versatum* hält, Keime durch eine seitliche Oeffnung austreten, die erst flimmerten, dann fortschwammen. Focke (Amtl. Bericht der Vers. deutsch. Naturf. und Aerzte in Bremen 1844, p. 110) sah bei demselben Thierchen den Austritt lebendiger Jungen. Wiewohl Cohn von einem Ausführungsgang für die Embryonen spricht, bemerkt er doch, dass bei verschiedenen Thieren die Embryonen an verschiedenen Punkten austraten; einmal sah er die Embryonen auf der linken Seite an verschiedenen Stellen durchbrechen. Zum Theil blieben die Embryonen unbeweglich.

Bei den Infusorien sind viele Erscheinungen den vorübergehenden Zuständen in der Entwicklung der höhern Thiere zu vergleichen. Wie das ganze Infusionsthier sich durch Wimpern bewegt, so sehen wir den Dotter der höhern Thiere mittelst Wimpern sich umdrehen. Wie das Infusionsthier seine Eier oder Jungen durch Dehiscenz der Bauchwandung zu Tage fördert, so reift auch im Eierstock der höhern Wirbelthiere noch das Ei im Follikel, bis die zunehmende Flüssigkeit die Wand desselben zum Bersten bringt.

Von der innern Organisation der Infusorien sind mit Sicherheit nur die kontraktile Blase und die Geschlechtsorgane bekannt. Ohne eine Ausscheidung verbrauchter Stoffe, wie sie durch jene geschieht, ist das thierische Leben nicht denkbar. Die geschlechtliche Fortpflanzung geschieht aber schon bei den einfachsten Thieren wesentlich in derselben Weise wie bei den höchsten und wie beim Menschen!

Herr Dr. Hasskarl aus Cleve berichtete auf Grund einiger, bereits in der »Regensburger Flora« 1868 veröffentlichten Mittheilungen über den Zustand der Chinacultur auf Java während des Jahres 1867, und übergab die den Gegenstand behandelnden Nummern der angeführten Zeitschrift an die Vereinsbibliothek.

Herr Dr. Marquart berichtet über chemische Untersuchungen des Rheinwassers und verschiedener Brunnen zu Bonn, welche zu der Lösung der Frage dienen sollten, ob die Brunnen in der Rheinebene bei Bonn und Köln durch Rheinwasser oder, wie von anderer Seite angenommen wird, durch das von den Höhen durch unterirdische Strömung herab kommende Erdwasser gespeist werden. Aus den Untersuchungen des Vortragenden ging hervor, dass der Gehalt an mineralischen Bestandtheilen von Rhein-, Brunnen- und Quellwasser in qualitativer Hinsicht gleich sei. In quantitativer Hinsicht übertraf das Brunnenwasser das Rheinwasser um das Vielfache und noch mehr das Wasser der benachbarten Quellen des Vorgebirges. Es ist daher mit Sicherheit anzunehmen, dass das Wasser unserer Brunnen sich in dem Detritus, welcher das Rheinthal ausfüllt, erst durch Aufnahme von Bestandtheilen bilde; die

Digitized by Google

Quelle des so sehr vermehrten Kalkgehaltes fand der Vortragende im Sande eines Gerölles selbst, dessen Gehalt so bedeutend war, dass aus einem Cubikfuss Gerölle 10 Fuss unter der Oberfläche, 77 Pfund wiegend, über 2 Pfund kohlensaurer Kalk abgeschieden werden konnten. Woher die Zunahme des Brunnenwassers an Natron, Kali, Magnesia, Chlor und Schwefelsäure rühre, war beim Schlusse der Arbeit nicht nachgewiesen, konnte aber mit Recht aus den trachytischen und basaltischen Geschieben abgeleitet werden, welche sich überall im Detritus nachweisen lassen.

Herr Dr. Preyer theilte ein neues, sehr bequemes Verfahren zur Mischung homogener Farben mit, welches sowohl zur Herstellung gesättigter Mischfarben, als zur Auffindung der Complemente einfacher Farben dient. Jeder Bunsen-Kirchhoff'sche Spectral-Apparat kann ohne Schwierigkeit zu diesem Behufe umgeändert werden, indem man statt der auf Glas photographirten Scala einen Spalt (Gravesande'sche Schneide) an das Ende des dritten Tubus befestigt und die dem Fernrohr zugewandte Fläche des Prisma's als Spiegel benutzend, das Bild dieses Spaltes genau mit dem Bilde des anderen Spaltes zusammenfallen lässt, so dass beide gleichzeitig an demselben Orte in das Auge gelangen. Um aber ganz reines Licht zu mischen, ist es erforderlich, ein zweites Prisma zwischen das Ende des dritten Tubus und das erste Prisma einzuschalten. Als Lichtquellen eignen sich vorzüglich gefärbte Flammen, deren Licht prismatisch zerlegt und dann in der erwähnten Weise gemischt wird, namentlich die hellen Streifen des Thallium, Lithium, Natrium, Indium geben in einem absolut schwarzen Gesichtsfelde gemischt intensivere Mischfarben, als man sie bisher erhalten hat: Grün und Roth gesättigtes Gelb, Blau und Roth Purpur und Violett, Grün und Blau Grünblau, Gelb und Roth Orange. Die Mischfarben sind subjectiv vollkommen gleich den betreffenden einfachen Farben des Spectrum, objectiv aber verschieden, indem sie durch ein Prisma in ihre Bestandtheile zerlegt werden. Der Vortragende hob hervor, dass durch seine Untersuchungen die physiologische Farbentheorie von Young und Helmholtz neue Bestätigungen erhalten, und wie unsichere Resultate alle Farbenmischungs-Methoden, die nicht auf homogene Farben sich beziehen, liefern müssen. Die binoculare Mischung spectraler Farben ist zuerst von Dove versucht worden (1850), und zwar sah er stets die Mischfarbe, während dies Helmholtz nie gelang. Dem Vortragenden glückte es auch bei binocularer Vereinigung von Pigmentfarben in keinem Falle die Mischfarbe zu sehen. Wurde das Stereoskop angewendet, so erschien immer das Gesichtsfeld fleckig, indem die Flecken sich auf dem anders gefärbten Grunde bewegten und auch wohl ihre Farbe mit der des Grundes tauschten, ohne dass jemals die Mischfarbe aufgetreten wäre. Sehr schön lässt sich der Versuch mit farbigen Gläsern an-

Digitized by Google

stellen. Der Vortragende hielt vor das eine Auge ein rothes, vor das andere ein blaues Glas und betrachtete nun den Mond. Es zeigte sich dann, dass stets entweder die Mondscheibe roth, und der Hof blau oder umgekehrt dieser roth und der Mond blau war. Niemals erschien der Mond purpur oder violett. Es hängt ausschliesslich davon ab, welchem Auge man die Aufmerksamkeit zuwendet, ob das gesehene Object blau oder roth erscheint, und so ist es mit anderen Farben. Uebrigens erschwert das Sehen durch zwei verschiedenfarbige Gläser die Accommodation in hohem Grade, man sieht sehr leicht verschiedengefärbte Doppelbilder. Bekanntlich sehen viele der zuverlässigsten Beobachter bei binocularer Farbenvereinigung stets die Mischfarbe, viele andere ebenso zuverlässige dieselbe niemals. Die Zahl der ersteren scheint indessen grösser als die der letzteren zu sein. Der Vortragende hat ausser sich selbst noch Niemanden durch sein Stereoskop sehen lassen, der die Mischfarbe nicht zu sehen glaubte. Ihm selbst ist es trotz unzähliger Versuche ebenso wenig wie Funke, Helmholtz, Meissner, H. Meyer, Volkmann gelungen, die Mischfarbe wahrzunehmen.

Anmerkung. In einer Anmerkung zu seiner Abhandlung »*Het binoculaire zien en de voorstelling der derde dimensie*« fasst Donders seine Beobachtungen über binoculare Farbenmischung in vier Sätze zusammen, die ich hier übersetze:

1. Die Mischfarbe wird um so leichter und bleibender erhalten, je kleiner die farbigen Felder sind und je fester man unveränderlich denselben Punct fixirt.

2. In den complementären Nachbildern dauert der Wettstreit fort.

3. Jedes Auge zeigt nach gleichzeitiger Einwirkung verschiedenfarbigen Lichtes auf correspondirende Stellen, bei der Projection auf ein weisses Feld, ungestört das Nachbild in der complementären Farbe. (Die Ursache der Abstumpfung für ein bestimmtes Licht scheint also in der Netzhaut, nicht im Centrum zu liegen.)

4. Bei Beleuchtung mit einem starken Inductionsfunken erhält man sofort die Mischfarbe ohne jeden Wettstreit, bei ziemlich schnell auf einander folgenden Funken dagegen sieht man den Wettstreit entstehen. P.

Herr Dr. Bach aus Boppard hielt einen Vortrag über die Kirschfliege (*Spilographa cerasi* Loew., *Ortalis cer.* L., *Trypeta signata* Meig.). Der italienische Naturforscher Franz Redi war der Erste, der sie (im Jahre 1685) beschrieb. Nach der allgemeinen Ansicht seiner Zeit glaubte auch er, die zersetzten Theile des Kirschbaumes gäben der Fliege ihre Entstehung. Linné beschrieb die Fliege unter Nr. 1064 in seiner *Fauna suecica* 1746, meint aber, das Thier lebe in dem Kern der Kirsche, er habe es nie lebend beobachtet. Meigen beschreibt das Thier in seinen »Zweiflüglern«

Digitized by Google

nach einem aus Wien ihm zugeschickten Exemplare als *Trypeta signata;* auch er hatte es nie beobachtet. Im Jahre 1842 hatte der Vortragende seine Beobachtungen über die Kirschfliege in der Stettiner entomol. Zeitung mitgetheilt. In einer sehr gründlichen Arbeit von Joh. Daniel Flad (1775): »Natürliche Geschichte des Kirschenwurmes und der daraus entstehenden Mücke«, heisst es: Die Larvenhaut bestehe aus 12 Einschnitten oder Ringen und nicht aus 10, wie Redi und Réaumur angeben, und es ist dort nichts gesagt von den kleinen Seitentheilchen, die an unserem Thiere zwischen die Leibesringe der Larve geschoben sind. Bei Boppard existirt das Thier, wie es von Redi, Réaumur und von dem Lehrer Herrn Lingenfelder (Jahresbericht der Pollichia, 1866) beschrieben worden. Es wäre wünschenswerth, durch Beobachtungen feststellen zu können, ob zwei verschiedene Thiere in ganz gleicher Lebensweise in der Kirsche vorkommen. Ueber die Lebensweise des Thieres theilt der Vortragende Folgendes mit: Gegen das letzte Drittel des Monates Mai legt die Fliege ihr Ei an die Kirsche. Sie bohrt in der Nähe des Stieles auf der Sonnenseite mit ihrem Legestachel ein Loch, in welches sie ihr Ei legt, und verschliesst die Oeffnung mit einem klebrigen Saft, indem sie mit der Legeröhre mehrere Male darüber streicht. Schon nach einigen Tagen geht das Ei aus und die kleine Made frisst sich schief nach innen, dem Steine zu, ein und erzeugt dadurch eine weiche Stelle. Ist die Larve vollständig entwickelt, so verlässt sie die Kirsche an der Stelle, wo das Loch für das Ei eingebohrt war, fällt dann auf die Erde und verpuppt sich etwa einen Zoll tief in der Erde. Hier ruht sie den Winter über und erscheint Ende Mai als vollständiges Thier. Man hat verschiedene Mittel vorgeschlagen, um die hässlichen Maden aus den Kirschen entfernt zu halten. Das erfolgreichste dürfte zunächst sein, den Boden unter den bedrohten Bäumen vor Ablage der Eier, also spätestens Ende April oder Anfangs Mai, tief umgraben zu lassen, so dass die obere Erdschicht tief in den Boden zu liegen kommt. Hierdurch wird das Thier verhindert, aus dem Boden zu entkommen, und muss sterben, ohne die Eier für die nächste Brut gelegt zu haben. Man empfiehlt ferner einen Absud von Wallnussblättern, so heiss als möglich, oder eine verdünnte Säure — Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure —, oder eine Chlorkalk-Lösung — 3 bis 4 Pfund Chlorkalk in einem Tiegel voll Wasser — gleich nach der Kirschenärnte unter den Baum zu giessen. Endlich schlägt man noch vor, die Kirschen nicht bis zur Ueberreife am Baume hangen zu lassen, sondern sie so früh als möglich zu pflücken. Da die Züchtung der Kirschenmade mit gar keinen Schwierigkeiten verknüpft ist, so kann sich Jedermann, der Interesse daran nimmt, das Thier erziehen, um dasselbe in seinen verschiedenen Lebensstufen kennen zu lernen. Man sammelt solche

Digitized by Google

Kirschen, bei denen man sich überzeugt hat, dass sie unterhalb des Stieles die erwähnte weiche Stelle haben und mithin die Larven enthalten, legt dann diese Kirschen, ohne sie jedoch viel zu drücken, in ein Glas, das man halb mit feuchter Erde angefüllt hat. Anfangs Juli oder noch später schüttet man die Erde auf ein Blatt weisses Papier, wodurch man leicht die Puppentönnchen herausfinden und sich dadurch von der Anzahl derselben überzeugen kann. Dann kann man die Tönnchen wieder in das Glas bringen, so dass sie mit einer Schicht Erde von etwa einem halben Zoll bedeckt sind; einige davon kann man auch gerade auf die Oberfläche der Erde legen und hierauf das Glas mit einem Gazeläppchen zubinden. Lässt man das Glas in dieser Weise ruhig stehen, so gehen die Puppen im Frühjahr aus. Bei einem solchen Versuche schlüpften die Thiere bei uns theils am 24. und theils am 25. Mai aus.

Herr Dr. Thomé aus Köln sprach über verschiedene Versuche, die in der Imprägnir-Anstalt der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft zu Nippes ausgeführt und von ihm näher untersucht worden sind. Buchenholz, welches nach der Methode von Burnett imprägnirt, also 14 Tage in einer wässerigen Lösung von 0,412 % Gehalt an trockenem Chlorzink gelegen hatte, nahm den Imprägnirstoff in eigenthümlicher Weise in sich auf. Nach einer Analyse von Prof. Freytag in Bonn enthielt das untere, den Wurzeln näher gelegene Kopfende einer Eisenbahnschwelle, bei 110° C. getrocknet, 0,94 % Zinkoxyd, das obere dagegen 1,03%. Bei einer Mittelscheibe aus einer solchen Schwelle ergab sich für die Splintzone 0,83 %, für das Kernholz nur 0,78 % Zinkoxyd. Das Centrum der imprägnirten Schwelle enthielt noch 0,24 % Zinkoxyd. Der Imprägnirstoff war in den Zellenmembranen abgelagert, und zwar mehr in den Wänden der jüngeren als denen der älteren Zellen, mikroskopisch jedoch nicht auffindbar. Eiweiss, mittels einer Luftpumpe in derartig imprägnirtes Holz gepresst, gerann nicht. Bei Befeuchtung des Holzes mit Lösung von salpetersaurem Silberoxyd bildete sich kein Chlorsilber, desgleichen bei Befeuchten mit Jodlösung keine Chlorzink-Jodlösung. Das eingelagerte Chlorzink (?) konnte also durch mikrochemische Reagentien nicht nachgewiesen werden. Die Cohäsion des Holzes litt merklich. Eine antiseptische Kraft war nicht bemerkbar; diese sonst so gerühmte englische Methode wurde also verlassen und man ging zu einer Theer-Imprägnation über. In einen grossen Dampfkessel werden vier Bügelwaggons voll Schwellen hineingefahren. Eine durch Dampfkraft getriebene Luftpumpe evacuirt in ziemlich hohem Maasse den Kessel, dann wird der Imprägnirstoff (Buchenholz-Theer + Creosot) hinzugelassen. Derselbe begräbt in sich Waggons und Schwellen und wird schliesslich durch die Luftpumpe unter einem Drucke von $6^1/_2$ — 8 Atmosphären in die Schwellen hineingepresst. Der Theer wurde

Digitized by Google

vorher auf 58°—60° C. erwärmt. Eine 136pfündige Kiefernschwelle nahm 35 Pfund auf. Bei der Evacuation floss eine Flüssigkeit hervor, welche bis dahin im Innern der lufttrockenen Schwellen enthalten war und nun durch die herausströmende Luft mit fortgerissen wurde. Es ist damit ein im Grossen ausgeführter, experimenteller Beweis geliefert für die Richtigkeit der Ansicht von Jamin und Hofmeister über die Abwechslung adhärirender Flüssigkeit im Innern der Holzstämme mit Luftblasen, und die Bewegung des Wassers im Holzkörper durch Ausdehnung der Luftblasen. Die Aufnahme des Theers geschah ausser durch das Einpressen auch durch Imbibition, denn man fand, dass sich die körnigen Asphalt-Bestandtheile zumeist in den äusseren Zellen abgelagert hatten und nach innen zu allmählich an Menge abnahmen. Die Hohlräume der innersten Zellen waren vollständig leer geblieben, ihre Membranen dagegen von aufgesogenen flüssigen Stoffen ganz durchtränkt und gelb gefärbt. In den Tüpfelräumen und etwa vorhandenen Pilzbahnen bildeten die flüssigen Stoffe kleine Tröpfchen. Bei der Schwierigkeit, grosse Theermassen durch untergelegtes Feuer zu erhitzen, geschah dies durch Einleiten von Wasserdampf in den Theer. Nach $2^1/_2$ Stunde war die Theermasse auf 50° erkaltet und konnten 34 % des Wassers abgehoben werden. Dem Eindringen von Pilzfäden leistete in dieser Weise imprägnirtes Holz energischen Widerstand und werden daher nach diesem Verfahren noch jetzt täglich viele Schwellen imprägnirt. Um andere Imprägnationsstoffe zu erproben, ging man zu einer Paraffin-Imprägnation über. Die Hölzer wurden bei 100° –110° C. ausgetrocknet und zwei Stunden lang einem Paraffinbade von 80° C. ausgesetzt. Dabei nahm Eichenholz 24,1 % und Kiefernholz 30,8 % seines eigenen Gewichtes auf. Die Paraffinmasse erfüllte das Innere der Zellen und bildete daselbst kleine Bröckchen (krystallinischer Natur?). Die Zellwände hatten kein, oder doch nur sehr wenig mikroskopisch nicht nachweisbares Paraffin aufgenommen. Jedoch hinderte die aufgenommene Paraffinmasse das nachträgliche Eindringen von Wasser in ziemlichem Maasse: Eichenholz nahm nur 8,3 %, Kiefernholz nur 9,8 % vom Gewichte des Holzes auf. Die Paraffin-Imprägnation bildet ein geeignetes Mittel, um das Eindringen von Pilzfäden in die Schwellen zu verhüten. Sodann wurden bei 130° C. getrocknete Hölzer einem Paranaphthalin-Bade von 80° C. zwei Stunden lang ausgesetzt. Eichenholz nahm davon 53,2 % und Kiefernholz sogar 66,6 % seines eigenen Gewichtes auf. Fast alle Hohlräume des Holzes waren vollständig mit Paranaphthalin erfüllt. Dennoch imbibirten solche Hölzer nachträglich noch bedeutende Wassermengen: Eichenholz 24,5 %, Kiefernholz 20,1 %. Die in dieser Weise imprägnirten Hölzer wurden gar nicht von Pilzen angegriffen. Von gleicher Wirksamkeit zeigte sich die Phenylsäure-Imprägnation. Jedoch zeigten

Digitized by

sich auch die Tüpfelcanäle und etwaige Pilzbahnen mit Phenylsäure erfüllt. Die beiden letzten Imprägnationen, so wie die Bestimmungen der Massen der aufgenommenen Stoffe wurden von dem Chemiker der Rheinischen Eisenbahn Herrn Dr. v. Weise ausgeführt. Schliesslich wurden Versuche angestellt mit der kürzlich so gerühmten Petroleum-Imprägnation. Lufttrockenes Eichenholz, in Petroleum untergetaucht, nahm davon binnen 12 Tagen nur 4,59 % seines Trockengewichtes auf, Buchenholz dahingegen 17,42 % und Tannenholz 17,35 %. Besonders günstige, mit dem Kostenaufwande nur etwa im Verhältniss stehende, namentlich antiseptische Wirkungen wurden nicht bemerkt, oder gingen vielmehr mit dem Verluste der flüchtigeren Bestandtheile ebenfalls wieder verloren. Hiermit wurden die Versuche geschlossen, da man in der Theer-Imprägnation ein brauchbares, Mühe und Kosten lohnendes Imprägnations-Verfahren gefunden zu haben glauben darf.

Herr Prof. Fuhlrott aus Elberfeld hielt nachstehenden Vortrag über die Kalksteinschichten in der unmittelbaren Umgebung der kleineren Feldhofer Grotte im Neanderthal, in welcher (Sommer 1856) fossile Reste eines menschlichen Skelets, der sog. *Homo Neanderthalensis*, aufgefunden wurden.

Meine Herren!

Nachdem mir von unserem verehrten Herrn Präsidenten das Wort ertheilt worden ist, bin ich in der Lage, die beabsichtigte Mittheilung durch ein Paar einleitende Worte entschuldigen zu müssen. Dieselbe wird sich nämlich, der Hauptsache nach, auf einen Gegenstand beziehen, der bereits vor 11 Jahren zum ersten Male hier in Bonn verhandelt wurde, ohne dass bis zum heutigen Tage durch die inzwischen erfolgte vielseitigste Besprechung die Ansichten darüber zum definitiven Abschluss gebracht wären. Das persönliche Verhältniss, in welchem ich zufällig zu dem fraglichen Gegenstande, nämlich zu den fossilen menschlichen Resten stehe, die im Sommer 1856 in einer Grotte des Neanderthals aufgefunden wurden und die unter dem Namen des *Homo Neanderthalensis* bekannt geworden sind, dieses Verhältniss musste mich andauernd zu dem Versuche drängen, den gewünschten Abschluss herbeizuführen, und wird mich hoffentlich auch entschuldigen, wenn ich dabei längst Bekanntes heute noch einmal zur Sprache bringe. Meine Aufzeichnungen darüber hatte ich für die Verhandlungen des Vereins bestimmt. Die präcisere Form, in welcher ich dieselben zusammengestellt habe, dürfte wohl einem freien Vortrage vorzuziehen sein, weshalb Sie gestatten wollen, dass ich Ihnen mein Manuscript vorlese.

Die Schwierigkeiten, welche bei der öffentlichen Besprechung

Digitized by Google

des Neanderthaler Fundes, namentlich gegen die Anerkennung seines diluvialen Alters geltend gemacht worden sind, hatten, wie ich in meinem Schriftchen: »der fossile Mensch u. s. w. 1865« nachgewiesen habe, ihren Grund theils in der völligen Unbekanntschaft mit den localen Verhältnissen des Fundorts und den damit zusammenhängenden willkührlichen und irrigen Voraussetzungen über den Fund selber, theils in der Möglichkeit, dass die menschlichen Skeletreste durch die äusserlich sichtbare Oeffnung der Fundgrotte in dieselbe gelangt sein konnten. Diese Möglichkeit liess sich auch in sofern nicht in Abrede stellen, als in der flach-segmentartigen, dem Thale zugekehrten Mündung wenigstens die Zugänglichkeit der Grotte von aussen vorlag und diese Mündung allerdings gross genug war, um das Eindringen der Skelettheile zu gestatten, mochten diese einzeln und nach einander, oder in irgend welcher Verbindung gleichzeitig — sei es schwimmend oder in einer beweglichen Schlamm-Masse fortgeschoben — an dieselbe gelangt sein.

Die Grotte mündete nämlich auf eine vorliegende schmale Terrasse und war vor Abtragung derselben bis zum Niveau dieser Terrasse mit einer compacten trockenen Lehmmasse ausgefüllt, deren Oberfläche den vorderen Theil der gewölbten Decke horizontal abschnitt. Da die Sehne der segmentartigen Mündung etwa 2 Fuss, ihre Bogenhöhe aber nur 6 höchstens 7 Zoll mass, da ferner, wie sich bei der Ausräumung der Grotte ergab, der ursprüngliche Hohlraum derselben nach Innen hin sich allseitig verjüngte, so liegt es auf der Hand, dass von der erwähnten Terrasse aus der dem Blicke des Beobachters zugängliche Theil der Grotte sehr klein erscheinen musste. Es liegt aber auch auf der Hand, dass dieser durch die Mündung zugängliche obere Theil der Grotte kaum gross genug war, um etwa einem Fuchse zur Wohnung oder zur Einschleppung seiner Beute zu dienen, keineswegs aber hinreichte, um die Einschleppung einer menschlichen Leiche durch ein grösseres Raubthier zu gestatten, oder gar als temporäre Zufluchtsstätte, oder als dauernde Herberge von einem erwachsenen menschlichen Individuum benutzt worden zu sein. Es mussten demnach, wie ich auch von Anfang an gethan habe, alle Voraussetzungen oder Vermuthungen, dass etwa die Gebeine des *Homo Neanderthalensis* durch Einschleppung von Raubthieren an ihren Fundort gelangt seien, oder von einem ehemaligen in der Grotte verstorbenen Höhlenbewohner herrühren könnten, auch wenn sie durch die Mündung eingedrungen sein sollten, abgesehen von allen anderen Gründen, aus blossem Mangel der dazu nöthigen räumlichen Bedingungen, als unstatthaft und unzulässig zurückgewiesen werden. Von diesen anderen Gründen erwähne ich vorläufig nur folgende:

1) die aufgefundenen und wahrscheinlich einem und demselben Individuum angehörenden Gebeine sind so wenig vollzählig,

Digitized by Google

dass sie noch nicht den zehnten Theil aller Knochen des menschlichen Skelets betragen;

2) dieselben zeigen, obwohl sie mit Ausnahme der beiden Oberschenkelknochen und der Elle des rechten Unterarms, nur in mehr oder weniger fragmentarischen Resten aufgefunden wurden, nicht die geringste Spur einer Benagung durch Raubthiere;

3) die Gebeine wurden nicht auf oder an der Oberfläche des etwa 7 Fuss mächtigen Lehmlagers, welches fast den ganzen Grottenraum ausfüllte, sondern $1^1/_2$ — 2 Fuss unter der Oberfläche aufgefunden, und zwar alle gleichmässig dicht mit der Einschlussmasse umhüllt.

Die Annahme, die man bei Besprechung des Fundes von anderen Seiten so häufig wiederholt hat, dass in der Fundgrotte ein vollständiges Skelet eingelagert gewesen sei, wovon bei dessen Auffindung $^9/_{10}$ aller Knochen durch die Achtlosigkeit der Arbeiter verloren gegangen wären, kann schon unter diesen Umständen kaum statthaft erscheinen. Die Vermuthung freilich, dass vielleicht verschiedene kleinere, zu dem Funde gehörige Knochen der Aufmerksamkeit der Arbeiter entgangen sind, lässt sich nicht abweisen, aber ich bestreite die Zulässigkeit der Annahme, dass die Arbeiter auch die Unterschenkelknochen, die eine Hälfte des Beckens, das eine Schulterblatt, den Unterkiefer und sämmtliche Wirbel sollen übersehen haben. Dann abgesehen davon, dass ihnen die genaue Durchsuchung des Lehmschuttes von einem gleichzeitig anwesenden Eigenthümer der Neanderthaler Steinbrüche anbefohlen war, so finden sich unter den aufgefundenen Knochen fünf Rippenfragmente, die alle kleiner sind, als die ebengenannten Skeletbestandtheile. Dazu kommt, dass von den vorhandenen Knochen bald nach ihrer Auffindung nur an der Schädeldecke eine frische Bruchfläche bemerkt wurde, die vermuthen liess, dass ein Fragment derselben durch Schlag oder Stoss unvorsichtig abgetrennt sei, während die Ränder der übrigen, namentlich des Schulterblattes und der Beckenhälfte keine Spur eines gewaltsamen Bruches zeigen, vielmehr so aussehen, als wenn sie durch langsame Verwitterung oder durch Abreibung in bewegtem Wasser in ihren fragmentarischen Zustand übergegangen wären.

Dass ich die Möglichkeit des Eindringens dieser Knochen durch die schmale Mündung nicht in Abrede stelle, habe ich bereits erwähnt; es fragt sich nur, auf welchem Wege und durch welche mechanische Mittel sie für den Fall des wirklichen Eindringens durch die äussere Mündung, an dieselbe gerathen sein können?

Wollte man annehmen, dass sie vom Düsselbache dorthin gefluthet seien, dessen Thalsohle gegenwärtig 50—60 Fuss unter dem Niveau der Grottenmündung liegt, so müsste dies wohl zu einer Zeit geschehen sein, wo die Neanderthaler Schlucht kaum

Digitized by Google

bis zur Hälfte ihrer durchschnittlichen Tiefe ausgewaschen war, zu einer Zeit also, deren geologisches Datum sich schwerlich bestimmen liesse und vielleicht weit über die Diluvialperiode hinaus zurückreichen dürfte. Ausserdem widerspräche dieser Annahme der thatsächliche Umstand, dass die Lehmmasse, in welcher die Knochen eingelagert waren, keine Geschiebe aus dem devonischen Gebirge enthielt, welchen das Flussgebiet des Düsselbaches angehört, wohl aber mit kieseligen und hornsteinartigen Rollsteinen gemengt war, wie sie in den anerkannt diluvialen und tertiären Ablagerungen der Umgegend überall häufig gefunden werden.

Wurden die Knochen demnach nicht in der Richtung des Düssellaufes herbeigeführt, und drangen sie dennoch durch die Mündung in ihre Fundgrotte, so würde nur erübrigen, anzunehmen, dass sie durch Diluvialgewässer, welche die ganze Umgegend überflutheten und die Oberfläche des Kalkgebirges mit den oben erwähnten, stellenweise 12—15 Fuss mächtigen lehmigen Ablagerungen überdeckten, bis an den südlichen Rand der Schlucht herbeigeführt wurden, über welcher sie dann, an der zufällig günstigsten Stelle, den steilen Abhang hinabgleitend auf die der Mündung vorliegende schmale Terrasse gelangten und von dieser unmittelbar in die Grotte eingeschlemmt wurden. Freilich hätte die Terrasse, um dies zu ermöglichen, damals eine der Einschlemmung günstigere Oberflächengestalt haben müssen, als sie zur Zeit der Auffindung des *Homo Neanderthalensis* hatte, eine Bedingung, die bei einem völlig entblössten und der Verwitterung ausgesetzten Kalksteinfelsen immerhin zulässig erscheint.

Man wird aber sofort bemerken, dass hier von einer Möglichkeit des Eindringens die Rede ist, deren Wahrscheinlichkeit um so geringer wird, je mehr sie durch die Annahme von zufällig günstigen Bedingungen gestützt werden muss. Ich habe mich deshalb und weil in den Lagerungs- und Structurverhältnissen des Neanderthaler Kalksteins noch ein anderer Weg angezeigt war, der auf eine grössere Wahrscheinlichkeit Anspruch hatte, auch von Anfang an nicht für das Eindringen durch die Mündung entscheiden können. Zum besseren Verständniss dieses Weges werden folgende nähere Angaben über das Kalkgebirge der Neanderthaler Schlucht, insbesondere über die Schichten desselben in der unmittelbaren Umgebung der Fundgrotte ausreichen.

Diese Schlucht, die sich früher durch ihre Enge und romantische Wildheit auszeichnete, ist durch grossartigen Steinbruchbetrieb auf beiden Seiten der Düssel (von der Neanderthaler Actien-Gesellschaft für Marmor-Industrie) gegenwärtig ansehnlich erweitert und die Schichtung des Gebirges dadurch vollständig aufgeschlossen. Die in ihrer Mächtigkeit ziemlich variirenden Schichten an der erwähnten Hauptstelle fallen unter einem Winkel von c. 60° ein, und

Digitized by Google

werden, da sie von SSW. nach NNO. streichen, von dem westlichen Laufe der Düssel fast senkrecht quer durchschnitten. Wenn man unter diesen Umständen erwartet, dass von den abgebauten Schichten, so wie von den Klüften, welche die Schichten trennen, je zwei Profile anstehen, die in der Richtung ihres Streichens auf beiden Seiten der Schlucht einander entsprechen, und wenn man erwarten darf, dass gewisse Eigenthümlichkeiten einzelner Schichten und Klüfte, die man auf der einen Seite des Baches beobachtet, auch auf der anderen Seite nicht fehlen, so wird man im Neanderthal diese Erwartung aufs Vollständigste bestätigt finden. Es sind aber mehr die Schichtungsklüfte, als die Schichten selbst, die hier eine besondere Beachtung in Anspruch nehmen; denn in der Richtung dieser Klüfte liegen oder lagen vielmehr alle die Höhlen- und Grottenräume, durch welche in früheren Jahren die Schlucht sich auszeichnete; auch lässt sich gradezu behaupten, dass alle diese Höhlen und Grotten nichts Anderes sind, als locale Erweiterungen resp. Auswaschungen der Klüfte selbst. Die auffallende Thatsache, dass den Höhlen und Grotten der einen Thalwand entsprechende Bildungen in der anderen Thalwand, und zwar in der Richtung des Streichens der zugehörigen Schichten und ungefähr in gleichem Niveau über der Thalsohle — grade gegen über liegen, kann darüber kaum noch ein Zweifel bestehen lassen. So entsprachen einander die sogenannte Teufelskammer auf der linken und die Engelskammer auf der rechten Seite, Grotten, die gegenwärtig beide bis auf geringe Reste durch Abbruch verschwunden sind; es entsprechen sich in derselben Weise die eigentliche Neanderhöhle auf der rechten und die Feldhofer Grotten auf der linken Seite, wovon nur die Neandershöhle noch vollständig vorhanden, während die Feldhofer Grotte durch Abbruch fast gänzlich verschwunden sind und die kleinere mit der früher erwähnten segmentartigen Mündung die Fundstätte des *Homo Neanderthalensis* geworden ist.

Der öfters so reiche Gehalt der Quellen und Bäche, die in Kalksteingebirgen entspringen, an kohlensaurem Kalk, die Incrustationen derselben, die Sinter- und Tropfsteinbildungen in den Höhlen dieser Gebirge sind so allgemein bekannte Erscheinungen, dass ich sie nur als leicht erklärliche Zersetzungs-Producte des Kalksteins erwähne, die auch im Neanderthal theilweise reichlich vertreten sind. Aber weil diese Vorkommnisse aus der Zersetzung des Gesteins durch das in demselben circulirende Wasser hervorgegangen sind, so werden sich die Folgen der Zersetzung und Auswaschung auch da am deutlichsten zeigen, wo sowohl für den Zutritt, wie für die weitere Circulation der Tagewasser die günstigsten Bedingungen geboten waren. Im Neanderthal sind nun diese Bedingungen in den Schichtungsklüften, diesen natürlichen Absonderungen je zweier

Digitized by Google

Schichten, die sich einerseits bis zur Oberfläche des Gebirges und andererseits in unbekannte Tiefen fortsetzen, ich möchte sagen, so handgreiflich ausgesprochen, dass nach Ausfüllung der ursprünglichen Risse und Sprünge des Gesteins durch Kalkspathadern und bei der dadurch erlangten Solidität und gleichmässigen inneren Dichtigkeit der Schichten selbst, die Circulation der Tagewasser nur in den fraglichen Klüften erfolgen konnte.

Wenn sich also seitdem die Zersetzung und allmählige Auswaschung des Gesteins an den Kluftwänden desselben vollzogen, so mussten diese Wände entweder stellenweise gefurcht werden oder allmählig an allen Punkten sich weiter von einander entfernen, wodurch die Klüfte als solche sich erweiterten und unter günstigen Bedingungen die Gestalt von Hohlräumen annahmen. Die Dimensionen aller dieser Spuren der auflösenden Thätigkeit des Wassers aber werden in geradem Verhältniss zu den Wassermengen stehen, die darin circulirten und die ihrer Seits von der ehemaligen localen Beschaffenheit der Oberfläche des Gebirges abhängig waren, wofür der heutige Zustand der Oberfläche durchaus keinen Massstab mehr abgeben kann.

Ich denke, diese Andeutungen werden genügen, um meiner Auffassung des Gegenstandes, wonach ich in den Grotten und Höhlen des Neanderthals locale Erweiterungen von Schichtungsklüften erkenne, einige Anerkennung zu sichern. Wie weit sich diese Theorie auch auf andere Gegenden, insbesondere auf die jüngeren Kalksteingebirge wahrscheinlich ausdehnen liesse, mag gegenwärtig dahin gestellt bleiben; ich bemerke nur, dass sich ganz analoge Erscheinungen, namentlich die Correspondenz der Höhlenmündungen in den gegenüberliegenden Thalwänden auch an der Lenne bei Letmathe in Westphalen, also in der östlichen Fortsetzung desselben devonischen Kalkgebirges beobachten lassen. Auch darf nicht unbemerkt bleiben, dass die mitunter einige Fuss breiten, nach oben hin offenen, jetzt mit Diluvialschutt angefüllten Klüfte, die streckenweise häufiger, am zahlreichsten bei steilrechter Schichtenstellung auftreten, wie in den Steinbrüchen am Dornap und am Wiedener Häuschen *), sich am einfachsten aus ehemaligen Schichtungsklüften erklären, von denen die Wände, unter Einwirkung des Wassers, bis zu ihrer gegenwärtigen Entfernung zurückgewichen sind. Man braucht nur an das geologische Alter und an die frühzeitige Hebung und Trockenlegung des Gebirges, also an Zeiten zu erinnern, wo von einer Ueberdeckung desselben

*) Diese Steinbrüche liegen auf beiden Seiten der Strasse, etwa auf halbem Wege von Elberfeld nach Mettmann.

Digitized by Google

durch tertiäre und diluviale Ablagerungen noch gar nicht die Rede sein kann, um für die Wirkung der atmosphärischen Einflüsse auf das Kalkgestein den weitesten Spielraum zu gewinnen und die mitunter so grossartigen Dimensionen derselben begreiflich zu finden.

Nachdem nun die Klüfte des dornaper Kalksteins und eine ähnliche Spalte in der Nähe von Wülfrath sich als Fundstätten fossiler Thierreste ausgewiesen hatten, deren Einlagerung unzweifelhaft durch die obere Oeffnung, also durch eine Klufterweiterung erfolgt war, nachdem ferner in einer Grotte des Neanderthals, die unter dem Namen der »Teufelskammer« erwähnt wurde, und in welcher Jedermann die Erweiterung einer Schichtungskluft erkennen musste, die in der Richtung ihres Streichens als weiter, schornsteinähnlicher Canal an einem von der vorderen Mündung der Grotte 60 Fuss entfernten Punkte zu Tage ausging (dieser Canal ist noch jetzt vorhanden) — nachdem in dieser Teufelskammer die fossilen Reste von fünf verschiedenen, untergegangenen Thierspecies entdeckt worden waren, die nur durch den erwähnten Canal von oben herab eingeschlemmt sein konnten, — musste sich da nicht die Vermuthung aufdrängen, dass auch die in demselben Diluvialschutt eingelagerten menschlichen Gebeine durch eine an den Schichtenköpfen befindliche Kluftöffnung an ihre Fundstätte gelangt seien? Freilich hatte ich zur Zeit für diese Vermuthung keinen anderen positiven Grund, als dass auch die Fundgrotte des *Homo Neanderthalensis* in der Richtung des Streichens einer Schichtungskluft lag, die doch irgendwo an der Oberfläche die Tagewasser zur Auswaschung der Grotte musste eingelassen haben; aber die Vermuthung konnte doch um so berechtigter erscheinen, je weniger stichhaltig sich die Voraussetzungen für die Möglichkeit eines anderen Weges gezeigt hatten.

So ungefähr stand die Angelegenheit, als ich vor einigen Jahren meine Broschüre über den fossilen Menschen des Neanderthals veröffentlichte. Neben der ungewöhnlichen Form des Schädels ist und bleibt die Hauptfrage, um welche sich die öffentliche Besprechung des Fundes gedreht hat, die Frage nach dem geologischen Alter desselben, d. h. ob der *Homo Neanderthalensis* die gleichzeitige Existenz mit den vorweltlichen Mammuthen, Höhlenbären und anderen ausgestorbenen Thierspecies derselben Periode beanspruchen könne, oder nicht? — Ich habe mich in meinem Schriftchen auf das bestimmteste für das geologische Alter des Fundes entschieden und auch bereits vor 11 Jahren, als bald nach seiner Auffindung zum ersten Male hier in Bonn darüber verhandelt wurde, mich annähernd in demselben Sinne ausgesprochen. Es war zu erwarten, dass ich damit auf Widerstand stossen würde; aber es war nicht zu erwarten, dass man durch eine auffallende Nichtbeachtung meiner wiederholt veröffentlichten Fundberichte, oder durch willkührliche Deutung einzel-

Digitized by Google

ner Angaben derselben, grade in Bonn diesen Widerstand am lautesten verkünden und am längsten unterhalten würde. Allerdings können die Standpunkte, welche dabei hauptsächlich das Wort führten, heute als überwundene bezeichnet werden, und so mag es, ohne Nennung von Namen, bei dieser Andeutung sein Bewenden haben. Wenn man aber in einem erst vor einem Jahre hier erschienenen Werke über Geologie, dessen Bedeutsamkeit ich sonst in keiner Weise schmälern möchte, über den Neanderthaler Fund wörtlich Folgendes liest: »die Höhle enthielt eine Lehmschichte, aber keinen Tropfstein und darin lag horizontal ausgestreckt ein Skelet, ohne Zweifel vollständig, aber die Arbeiter im Kalksteinbruche zerstreuten und verloren die meisten Knochen, indem sie nur die grösseren zurückbehielten« — so muss man wenigstens sagen, dass der Verfasser den Gegenstand weit besser ganz unerwähnt gelassen hätte, als durch eine solche Abweichung von dem wahren Sachverhalt irrigen Ansichten über denselben aufs neue Vorschub zu leisten.

So unangenehm ich indess von alle dem auch bisweilen berührt sein musste, so kann ich doch schliesslich den Männern nur dankbar sein, die durch ihr Verhalten zur vorliegenden Hauptfrage die Discussion derselben auf diesen oder jenen Abweg geführt und die Anerkennung des geologischen Alters des *Homo Neanderthalensis* verzögert haben. Denn ohne dieses Verhalten wäre wohl schwerlich das Neanderthal ein Gegenstand fortgesetzter Beobachtungen für mich geblieben, und ohne diese späteren Beobachtungen würde dem Wege, den ich für das Eindringen der menschlichen Knochen in ihre Fundgrotte als den wahrscheinlichsten bezeichnet habe, auch heute noch eine blosse Vermuthung zu Grunde liegen.

Ich hatte früher diese Vermuthung dahin formulirt, dass die Knochen durch eine an den Schichtenköpfen befindliche Klufterweiterung eingedrungen resp. eingeschlemmt sein müssten; und ich räume gern ein, dass die Consequenzen, welche dieser Weg unter den obwaltenden Umständen für das Alter des Fundes involvirt, so lange angezweifelt werden durften, als die vermuthete Klufterweiterung nicht auch als thatsächlich vorhanden nachgewiesen war. Meine diesjährigen wiederholten Besuche in den Neanderthaler Steinbrüchen haben mich nun in den Stand gesetzt, eine Eigenthümlichkeit an den Schichtenwänden des Kalksteins zu beobachten, die über das thatsächliche Vorhandensein der fraglichen Erweiterung nicht den mindesten Zweifel bestehen lässt. Diese Eigenthümlichkeit, die gegenwärtig an 5 oder 6 verschiedenen Punkten handgreiflich zu Tage liegt, und deren Erscheinen dadurch bedingt ist, dass irgend eine Schicht in der Richtung ihres Streichens abgetragen und dadurch die anstossende Wand der hangenden Schicht blossgelegt wird, besteht darin, dass die blossgelegten Wände ganz deutliche, mehr oder weniger breite und tiefe

Digitized by Google

rinnenartige Furchen zeigen, die an den Schichtenköpfen beginnen, sich theilweise nach unten hin gabelen und in einander verlaufen, auch mitunter an tieferen Punkten sich buchtig erweitern, oder die liegende Schicht quer durchsetzen, und in denen offenbar die an der Oberfläche des Gebirges eindringenden Tagewasser ihren Abfluss zu den tieferen Stellen der Schichtungsklüfte und zu den grotten- und höhlenartigen Erweiterungen derselben einstens gefunden haben.

Diese Wasserrinnen — schachtartige Canäle könnte man sie nennen, an denen nicht bloss die hangende, sondern auch die liegende Schichtenwand betheiligt ist — liegen gegenwärtig an keiner Stelle der Steinbrüche so deutlich vor Augen, als in der unmittelbaren Nähe der Fundgrotte des *Homo Neanderthalensis*. Die beiden Schichten, welche diese Grotte einschliessen, fand ich bei meinem letzten Besuche in ungleichen Stufen nach Westen hin so weit abgetragen, dass die östlich anstossenden, hangenden Schichtwände als dreieckige Flächen von ansehnlichem Umfange anstanden, von denen die östlichste bis zur Oberfläche des Gebirges hinaufreichte. Die Ebene dieser letzteren war in der Richtung von oben nach unten von 2 Canälen unterbrochen, einem kleineren, etwa 2 Zoll breiten, gabelig getheilten und einem über Fuss breiten und mindestens halb so tiefen, nach unten hin buchtig erweiterten grösseren, der von dieser Erweiterung aus in geneigter Richtung die westlich anstossende Schicht quer durchsetzte und die Kluft erreichte, welcher die Fundgrotte angehört, an deren hangender Wand er dann in zwei getrennten, $^3/_4$ Fuss breiten Rinnen weiter herablief.

Das ist doch, meine ich, ein Weg, welcher dem Eindringen der Knochen bis in die unmittelbare Nähe ihres Fundortes kein Hinderniss entgegensetzte.

Lagen also einstens die Theile eines menschlichen Skelets, aus denen der Neanderthaler Fund besteht, in der Nähe der oberen Mündung des grösseren Canals, oder wurden sie durch eine Fluth, welche die ganze Umgegend heimsuchte, dorthin geschlemmt, so sprechen sowohl die Richtung, wie die Dimensionen des Canals für die Annahme, dass die Skeletreste des *Homo Neanderthalensis* durch diesen Canal und zwar, aller Wahrscheinlichkeit nach, gleichzeitig mit dem lehmigen Schwemmgebilde in die Fundgrotte gelangt seien, in dessen compacter Umhüllung sie $1^1/_2$ — 2 Fuss tief unter der Oberfläche sind aufgefunden worden.

Herr Med.-Assessor Wilms aus Münster machte über zwei neue Hybriden der Gattung *Orchis* nachfolgende Mittheilung. Es ist bekannt, dass die Insecten die Befruchtung bei vielen Pflanzengruppen vermitteln, z. B. bei den Salicineen, Primulaceen und Orchideen. Bei dieser letzteren Familie ist dies wegen des eigenthümlichen Baues der Blüthen und der Lage der Fructificationsorgane wohl ausschliesslich der Fall. Die oft klebrigen Pollen-

Digitized by Google

massen bleiben leicht an Kopf und Rücken der Bienen, Hummeln und kleinen Dipteren kleben, werden also leicht von einer Blüthe oder Pflanze zur andern übertragen. Man ist daher schon länger bemüht gewesen, die Hybridität einiger sporadisch vorkommenden Formen der Orchideen zu constatiren, allein die Zahl der ermittelten Hybriden ist bis dahin nur gering, während man aus den Gattungen Salix, Cirsium und Verbascum eine grosse Anzahl Hybriden kennt. Von diesen liefert aber ein einziges Individuum eine Anzahl Exemplare und es kann auch nach der Blüthe nicht selten, durch Blattform und Habitus, als Hybride erkannt und Monate lang beobachtet werden, während eine hybride Orchidee oft nach einer Woche kaum noch zu erkennen ist, mit dem Einsammeln des einzigen Exemplars am Standorte vielleicht auf lange Zeit, oder so lange verschwindet, bis durch eine zufällige Intervention der Insekten ein neues Individuum entsteht. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass nicht gar zu häufig verschiedene Species dieser Familie, mit ein und derselben Blüthezeit, zusammen oder wenigstens in nicht grosser Entfernung vorkommen, ferner die kurze Blüthezeit, das rasche Abwelken der Pflanze und das bald erfolgende gänzliche Verschwinden.

Es ist hiernach leicht erklärlich, wenn Reichenbach d. j. für ganz Deutschland nur 6 hybride Orchideen verzeichnet. Kerner führt 1865 für die österreichische Flora deren 16 auf, von denen jedoch nur 5 ausschliesslich der Gattung Orchis angehören. (Verhandl. der k. k. zool. bot. Gesellsch. Bd. 15.)

Bis dahin war für Westphalen nur eine hybride Orchis bekannt, nämlich *Orchis hybrida* Bngh. oder richtiger *Orchis purpurea* × *militaris*. Dieselbe ist zuerst durch Bönninghausen bei Nienberge, in der Nähe von Münster, aufgefunden und zwar auf dem sich bis Altenberge hin erstreckenden Kalkhöhenzuge, welcher allein über $^2/_3$ aller in Westphalen vorkommenden Orchideen beherbergt. Die wirkliche Hybride ist jedoch auch dort nicht häufig. Ich habe trotz alljährlichen Besuches in 20 Jahren kaum 6 Individuen gefunden, welche entschieden Hybriden waren, Bönninghausen hat daher wohl bleiche Formen der *Orchis purpurea* dahin gerechnet, wenn nicht etwa eine zweite Hybride der genannten beiden Arten, eine *Orchis militaris* × *purpurea* existirt.

Vor Jahren fand ich jedoch bei Nienberge eine zweite wirkliche Hybride. *Orchis purpurea* × *mascula*, von welcher ich damals sogleich, nach der lebenden Pflanze, die genaue Beschreibung aufnahm.

An einem ähnlichen Standorte ebenfalls auf Kalk, zwischen Oelde und Stromberg, fand ich erst kürzlich die dritte Hybride, *Orchis purpurea* × *latifolia*.

Da die von Bönninghausen entdeckte *Orchis hybrida* in Reichenbach's *Icones* abgebildet und in dessen *Flora excursoria* beschrieben ist, so kann ich hier darüber hinweggehen, indem ich

Digitized by Google

der geehrten Versammlung die betreffende Pflanze nebst den Stammarten zur Ansicht vorlege. Von den beiden neuen Hybriden will ich, unter Vorlage der betreffenden Pflanzen, mir erlauben die möglichst genaue Beschreibung mitzutheilen.

1. Orchis purpurea × mascula.

Stengel 12—14″ hoch, an der Basis 2 länglich runde Knollen tragend. Adventivwurzeln fadenförmig, ziemlich dick. Blätter 6, wovon 4 fast grundständig, alle ungefleckt, länglich, nach der Spitze hin breiter und abgerundet, ausserdem 2 spitze den Stengel scheidenartig umschliessende obere Blätter. Blüthenstandähre $4^1/_2$″ lang, ziemlich dichtblüthig. Deckblätter lanzettlicht, an den Rändern röthlich, meist nicht über halb so lang als der Fruchtknoten. Blüthenhüllblätter spitz, dreinervig, fast von gleicher Länge, die beiden seitlichen etwas abstehend aber nicht zurückgebogen. Lippe dreilappig, der mittlere Abschnitt länger, in der Mitte gespalten, öfters mit einem kleinen Spitzchen in dem Ausschnitte. Die ganze Lippe ist mit vielen 2–3mal gabelförmig verästelten zarten Nerven durchzogen, von hell rosarother Farbe mit dunkleren unregelmässigen etwas sammetartigen kleinen Flecken. Der Sporn ist gegen das Ende etwas verdickt und kürzer als der Fruchtknoten.

Bei *Orchis mascula* ist der Stengel gewöhnlich nur 8—12″ hoch, die Adventivwurzeln sind dünn fadenförmig, die Blätter meist braun gefleckt, schmaler und spitz, die beiden obern scheidenartigen aber lang zugespitzt. Die Blüthenstandähre ist kürzer und lockerer. Die Deckblätter gehen über die halbe Länge des Fruchtknotens hinaus. Die Blüthenhüllblätter sind stumpf, von 3 undeutlichen Nerven durchzogen, die beiden innern kürzer, die seitlichen zurückgebogen. Die Lippe ist dreilappig, der mittlere Abschnitt kaum länger als die beiden seitlichen, nicht ausgerandet oder gespalten. Die ganze Lippe ist gleichförmig purpurroth (selten weiss), nicht sammetartig punctirt, mit 9 einfachen, zuweilen einmal gabelförmig verästelten zarten Nerven durchzogen. Der Sporn ist gegen die Spitze kaum verdickt, etwas länger oder ebenso lang als der Fruchtkoten.

Die Unterschiede der Hybride von *Orchis purpurea* ergeben sich aus dem Vergleiche mit deren Diagnose, die Annäherung zu dieser aber durch die hervorgehobenen Merkmale in der Beschreibung.

2. Orchis purpurea × latifolia.

Stengel gegen 6″, hoch nicht röhrig, an der Basis zwei in 4 ziemlich lange Spitzen handförmig getheilte Knollen tragend. Adventivwurzeln fadenförmig sehr stark. Blätter 6, wovon das obere und untere kleiner, alle ungefleckt und spitz, die 4 mittleren

Digitized by Google

bis $1^1/_2$" breit, 3 nervig, nach dem Trocknen noch 10 schwächere Nerven zeigend. zweizeilig gestellt und kahnförmig gefaltet. An der Basis des Stengels 3 breite umfassende Schuppen, Blüthenstandähre gegen 3" lang, sehr dichtblüthig. Deckblätter dreinervig, breit lanzettlich die Blüthen überragend. Die 5 Blüthenhüllblätter von gleicher Länge sind helmartig zusammengeneigt, von bleich röthlich-grauer Farbe (ähnlich der *Orchis militaris*), zuweilen sind die beiden seitlichen abstehend, aber nicht zurückgebogen. Die Lippe ist flach, rundlich, unregelmässig gekerbt, mit etwas hervorragender Spitze, von blassrother Farbe, an der Basis weisslich und mit einer aus fast sammetartigen Puncten bestehenden Zeichnung versehen, welche unregelmässig gekrümmte Linien bildet. Der Sporn ist fast conisch, nicht die halbe Länge des Fruchtknotens erreichend. Die Spitze der die Pollenmassen tragenden Säule bildet einen ovalen löffelförmigen Fortsatz.

Bei *Orchis latifolia* ist der Stengel röhrig, die Blätter sind meist braun gefleckt, erreichen bei einer Stengelhöhe von 6" nicht die Breite von $1^1/_2$", stehen nicht genau zweizeilig und sind nicht tief kahnförmig gefaltet. Die Blüthenhüllblätter sind purpurroth, die drei äussern breiter als die beiden innern, die beiden seitlichen zurückgebogen, die drei mittleren nach vorne hin geneigt. Die Lippe ist dreilappig mit seicht gekerbten Rändern, die beiden seitlichen Abschnitte sind zurückgebogen, die Farbe ist purpurroth, an der Basis wenig blasser, mit einer aus dunkleren Puncten bestehenden fast geraden linienförmigen nicht sammetartigen Zeichnung. Der conische Sporn ist über halb so lang als der Fruchtknoten. Die Spitze der die Anthere tragenden Säule bildet einen runden löffelförmigen Fortsatz.

Ich habe mich auch hier wieder darauf beschränkt, die unterscheidenden Merkmale der Hybride von der einen Stammpflanze anzugeben und zwar derjenigen, welcher sie im Habitus am nächsten steht. Von der andern, der *Orchis purpurea*, unterscheiden sich beide Hybriden hinlänglich, zeigen aber anderseits die Annäherung auch zu dieser Stammart entschieden in so vielen Merkmalen, namentlich in denjenigen Blüthentheilen worin sie von der andern Stammpflanze abweichen, dass meines Erachtens ihre Abstammung keinem Zweifel unterliegen kann.

Es ist wohl kaum noch nöthig hinzuzufügen, dass die beiden Stammarten in der Nähe des Fundortes dieser Hybriden vorkommen.

Herr Dr. Kosmann sprach über das Vorkommen und die Ausbildung des Phosphorits. Die Entdeckung des Phosphorits auf den reichen Lagerstätten des ehemaligen Herzogthums Nassau nimmt seit wenigen Jahren in technischer wie in wissenschaftlicher Beziehung ganz dasselbe Interesse in Anspruch, wie seiner Zeit es nur die Stassfurter Abraumsalze in gleicher Weise ver-

Digitized by Google

mocht haben. In der That bietet sich äusserlich viel Analoges zwischen diesen Salzen und unserm Phosphorit, da derselbe gerade wie jene nicht nur für die Agricultur eine so ungemeine Wichtigkeit erlangt hat, sondern auch durch die Art seiner Ausbildung, durch das mit ihm vereinte Auftreten neuer Mineralkörper unsern Anschauungen über die Vorgänge in der Natur ein neues Gebiet eröffnet hat.

So weit die Aufschlussarbeiten es bisher gelehrt haben, so ist das Vorkommen des Phosphorits in der Lahn- und Dillgegend in der Hauptsache an das Verbreitungsgebiet des mitteldevonischen Stringocephalen oder sogenannten Eifeler Kalks gebunden. Dieser Kalk durchsetzt mit vielfachen Unterbrechungen in zwei Hauptzügen und in dem den Schichten des Rheinischen Schiefergebirges eigenthümlichen südwestnordöstlichen Streichen das grosse, mit mittel- und oberdevonischen, mit Culm- und mit Tertiärschichten, sowie mit plutonischen Bildungen erfüllte Becken, welches von den aus der Rheinischen Grauwacke gebildeten Rändern des Abfalls des Westerwaldes und des Taunusgebirges eingefasst bei Balduinstein und Katzenelnbogen im S.W. beginnt und sich bei Giessen gegen die Berge des Vogelsgebirgs öffnet, und in seiner ganzen Länge von dem oberen Laufe der Lahn durchströmt wird. Gemäss einer südlich von Diez-Limburg durch das Kerkerbachthal bis Löhnberg gezogenen Linie kann man sehr wohl den nördlichen und südlichen Kalk und bezüglich darauf die je auf denselben abgelagerten Partien der Phosphoritlager unterscheiden; wo nördlich von Löhnberg das Hervortreten des Kalks durch den Eintritt der Melaphyr- und Diabasgesteine zerstückelt wird, da wird auch das Auftreten der Phosphoritlager mehr sporadisch. Den Kalkzügen also folgend gruppirt sich im S.W. anfangend, die Anzahl der bis jetzt bekannten Fundorte des Phosphorits, wie folgt:

1. Auf dem nördlichen Zuge:

Birlenbach, Diez, Gückingen, Staffel, Dehrn, Offheim, Ahlbach, Schupbach, Heckholzhausen.

2. Auf dem südlichen Zuge:

Katzenelnbogen, Allendorf, Oberneisen, Netzbach, Arfurt, Seelbach, Grävenеck, Weinbach, Freienfels, Edelsberg, Cubach.

3. Nordöstlich Löhnberg, in der Dillgegend:

Blasbach, Waldgirmes, Niedergirmes, Gräfenstein, Medenbach.

In dieser Erstreckung einzig und, so zu sagen, von der erwähnten geognostischen Basis abweichend tritt der Phosphorit im Bereiche des Basalts am Besselicher Kopf bei Obertiefenbach A. Runkel auf und zwar gangartig in Schnüren in dem dem Basalte angelagerten Palagonitgestein auf. Wir betrachten zweckmässigerweise dies letzterwähnte Vorkommen, um sodann im Zusammenhange die regelmässige Ablagerung des Phosphorits im Bereich des Kalks verfolgen zu können.

Digitized by Google

An der südlichen Seite des weithin sichtbaren Besselicher Kopfes, der in seinem Massiv aus Basalt besteht, findet sich in einer bedeutenden Ausdehnung Palagonit, augenscheinlich ein aus dem Basalt hervorgegangenes Zersetzungsproduct angelagert; in diesem sind mit einigen, 5—6′ tiefen Schürflöchern, 3—4 Phosphoritschnüre angefahren worden, welche 1—2″ mächtig, durch schwache Mittel getrennt und daher zusammen circa 6″ stark senkrecht im Palagonit niedersetzen. Die Masse derselben ist weiss und kieselig anzusehen, der Bruch erdig bis splittrig, die Saalbänder werden von einer stäbchenförmig abgesonderten, steinmarkartigen Masse gebildet. Im Innern der Schnüre finden sich nun 1) kleine Hohlräume, welche mit einer zusammengetrockneten braunen und phosphorsäurehaltigen Lettenmasse angefüllt sind und deren Wände von kleinen spitzwinklig rhomboedrischen Krystallen bedeckt sind, die sich als Pseudomorphosen von Phosphorit nach Kalkspath erweisen; es wird dies noch evidenter dadurch, dass diese Krystalle hohle Körper sind, deren horizontaler Durchschnitt ein von dünnen Wänden gebildetes Dreieck zeigt; 2) finden sich andere ausgelaugte, von rundlichen Zellen ausgefüllte Partien, in deren einzelnen Zellen in Kugeln abgesondert sich eine weisse, schwach durchscheinende, wachsweiche Masse findet, welche schwach mit Säuren braust, viel Wasser ausgiebt und ausserdem auf Phosphorsäure und Kalk reagirt, sowie einen Rückstand von kieselsaurer Thonerde zurücklässt. Es ist dies eine Masse, die durch ihre Analogie in ihrer Zusammensetzung mit den weiter unten zu beschreibenden Incrustationen des Phosphorits das erste Stadium des sich bildenden Auslaugungsproducts darlegt. Das beschriebene Vorkommen ist wegen des geringen Phosphorsäuregehalts und der kieseligen, sogenannten rauhen Beschaffenheit technisch nicht verwendbar, dagegen in mineralogischer Hinsicht desto interessanter. Abgesehen nun von diesem einzelnen Falle ist es unerlässlich, die Lagerung und Bildung des Phosphorits im Zusammenhange mit den gleichfalls dem Stringocephalenkalke aufgelagerten Brauneisenstein- und Braunsteinlagern zu betrachten. Wie jene beiden Fossilien als unregelmässige Lager, sich bald stockartig erweiternd, bald nesterartig vertrümmernd, alle Unebenheiten wie Mulden und Sättel, Schlotten und Klüfte des Kalks benutzend aufgefunden werden, so auch der Phosphorit. Wo dabei der Schalstein mit dem Kalk in Berührung tritt, da bildet ersterer das Liegende zwischen Phosphorit und Kalk, dessen Köpfe hie und da durch den Schalstein stossen. Auch als Hangendes findet sich der Schalstein in mehr oder weniger zersetztem Zustande und dann geschieht es meistentheils, dass in der Teufe sowohl Schalstein wie der Phosphoritstock am Kalk absetzen. (So in dem ersten mächtigen Fundpunkte des Dexertgraben bei Staffel.) Auch da wo, wie bei Cubach und Ahlbach, der Phosphorit ganz zwischen Schalstein eingeschlossen ist, setzt das Lager

Digitized by Google

nicht weit in die Tiefe nieder, sondern keilte sich nach der Teufe zu aus, recht um anzudeuten, dass es die Stelle einer zwischen den noch anstehenden Schalsteinbänken ausgeschwemmten Gesteinsschicht einnimmt.

Der Stringocephalenkalk ist meist dolomitischer Natur und an mehreren Stellen völlig zu Dolomit umgewandelt; diese Umwandlung nimmt nach der Teufe zu ab und hat überhaupt sowie die Erosion des Kalkes in der Nähe des Lahnbettes und der grösseren Gebirgsthäler in grösserer Ausdehnung stattgefunden als auf den mehr dem Gebirgsinnern zu liegenden Kalkpartien. Aus der Dolomisation des Kalkes nun wie aus der Zersetzung des Schalsteins, welcher in der Nähe des Phosphorits selbst noch bei der ursprünglichen Lagerung sich in allen Stadien der Zersetzung zeigt, rühren jene Letten- und Sandmassen her, welche roth, gelb, weiss gefärbt zumeist das Hangende der Phosphoritlager bilden oder als dünne Schicht als nächstes Liegendes der Lager den Kalk oder den Schalstein bedecken, sich auch in Klüften des Lagers hineingeschwemmt finden und die Umhüllungsmasse der Phosphoritnester bilden; ausserdem finden sich als weiteres Hangendes noch diluviale Kiesgerölle und Sandmassen.

Ueberall also, wo im Bereich des Stringocephalenkalks, er mag nun zu Tage stehen oder nicht, an der Oberfläche das Gebirge mit seinen Seitenthälern von einem hochgelegenen Punkte der Thallinie der nächsten bedeutenderen Thäler zufällt und schon durch diese Böschungen und Ausbuchtungen eine frühere Auswaschung des Kalkgebirges indicirt wird, da darf der Phosphorit als vorhanden vermuthet werden; zum mindesten gilt die derartige Configuration der Tagesoberfläche den Bergbautreibenden zum Anhalten für die Ansatzpunkte ihrer Versuchsarbeiten.

Was nun die Structur und die Beschaffenheit der Lagermasse selbst betrifft, so erscheint es an dieser Stelle naturgemäss, wenn ich diejenigen Fundstätten zur Beschreibung und zur Beurtheilung vorführe, die sowohl nach der Mächtigkeit wie nach der Homogenität ihrer Lager als massgebend zu betrachten sind. Hieher gehört vor allem das ausgedehnte Lager bei Dehrn und Limburg. Daselbst sind in dem District »in den Borngräben« auf einem Gehänge, welches in Form einer offnen Mulde sanft der Lahn zufällt, mehrere relativ eine unter der andern liegende, muldenförmige Vertiefungen des Gebirges erschürft worden, deren Begrenzung schon äusserlich dadurch sichtbar wird, dass die Köpfe des Kalkes in verschiedenen Niveaus des Gehänges zu Tage treten. Nachdem in den untern Theilen des Gehänges das Lager in wechselnder, nicht bedeutender Mächtigkeit erfunden und abgebaut war, ist dasselbe in neuester Zeit in der Nähe der Anhöhe, wo der Kalk steil in die Tiefe abfällt und desshalb eine bedeutende Mulde bildet, in der Mächtigkeit von 5 – 10′ ange-

Digitized by Google

fahren werden; dasselbe bietet hier den Anblick einer geschlossenen, klüftigen Felsmasse dar, welche geschossen werden muss und deren Substanz von dunkelbrauner oder dunkelvioletter Färbung, ganz homogenem Gefüge und erdigem Ansehen ist, aber splittrigen Bruch besitzt. Die Wände der Klüfte sind von den traubigen Incrustationen eines weissgrau bis bläulich durchscheinenden Minerals überzogen, welches Stein (in den Jahrbüchern des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau Heft XIX und XX) mit dem Namen Staffelit belegt hat, welches der Hauptsache nach ein wasserhaltiges Kalkphosphat ist und dessen specielle Zusammensetzung noch nachher besprochen werden soll.

Indem nun die Klüfte zahlreicher, gehäufter werden und zugleich sich gegenseitig durchsetzen, wird weiterhin diese feste Lagermasse zu einer Breccie reducirt, deren Brocken gleichfalls von den Incrustationen überzogen und mit einander verkittet sind. Es ist hieraus herzuleiten, dass der Phosphorit sich zuerst als eine zarte, homogene Schlammmasse abgesetzt hat, welche abtrocknete, hart und rissig wurde; durch die eindringenden Tagewasser, welche für das Kalkphosphat lösende Agentien wie kohlensaure Alkalien etc. mit sich führten und durch das umgebende Lettengebirge am Orte erhalten wurden, löste sich das Kalkphosphat zum Theil auf und aus der Lauge wurden die Krusten ausgeschieden, welche auf den Kluftwänden krystallisirten. Die durch diese Krystallisation erfolgte Volumveränderung übte einen Druck auf die benachbarten Theile aus und bewirkte eine Zertrümmerung derselben, deren Producte sofort wieder der Incrustation eine willkommene Oberfläche darboten. Wo ausserdem durch stärkere Fluctuation der Gebirgswasser Trümmer aus dem zersetzten Schalstein oder Dolomit oder aus dem festen Letten in das Bereich der in Umbildung begriffenen Lagerstätte kamen, da wurden auch diese von den Incrustationen überzogen und verkittet. Diese fremden Bestandtheile sind es zumeist, die auf den ersten Blick durch die heterogene Natur des Phosphorits über den Verlauf seiner Bildung irre werden lassen, so dass man anfangs geneigt ist, ihn als ein klastisches Product eines vordem anstehenden und nunmehr verschwemmten Phosphatgesteins zu halten.

Es ist nicht anders denkbar, als dass eine derartige Auflösung und Niederschlagung zu wiederholten Malen in dem wasserreichen Gebirge eingetreten ist, wobei nicht ausgeschlossen ist, dass überhaupt auch neue Quantitäten von Phosphorsäure zugeführt wurden, und dass die jedesmalige Auflösungsflüssigkeit eine frische Ablagerung der incrustirenden Rinde hervorbrachte oder sich auf andere Stücke, theils Phosphoritmassen, theils inerte Gerölle des Schalsteins, Dolomits oder Lettens niederschlug. Und so ist denn schliesslich der vorwiegende Eindruck, den der Anblick des Phosphorits verschafft, der einer porösen, zelligen oder breccienartigen Masse, deren

Digitized by Google

Fragmente durch die nieren- und traubenförmigen Concretionen und Incrustationen unter einander verkittet sind. Da der frische Niederschlag von phosphorsaurem Kalk weiss, die krystallinische Kruste in den reinsten, fast wasserfreien Varietäten, gleich dem Apatit, grün oder grünlich gelb ist, da ferner zu diesen Verbindungen Eisenoxyd und Braunstein in verschiedenen Graden der Vertheilung sich als Pigmente gesellen, so erscheinen diese Incrustationen mehr oder minder durchscheinend, in allen Farbennüancen von weiss, gelb, braun, roth, bläulichgrau und grau; auf der Oberfläche wird öfters das Farbenspiel durch eine dünne, irisirende Haut von Eisenoxydhydrat erhöht.

Die chemische Constitution dierer Incrustationen anlangend, so hat Mohr zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass nur sie, nie der dichte Phosphorit, im Kölbchen erhitzt, heftig decrepitiren, indem sie reichlich Wasser ausgeben; mit Säure brausen sie heftig und zwar ist der Angriff nach dem Glühen ein weit intensiverer als vor dem Glühen, und es bleibt ein flockiger Rückstand von Kieselsäure. Aus diesen Gründen ist Mohr der Ansicht, dass das Decrepitiren des Minerals von dem Gehalt an amorpher, wasserhaltiger Kieselsäure herrühre. Nach den Analysen von Fresenius und Petersen (letztere im VII. und VIII. Jahresbericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde) bestehen die Incrustationen aus circa 74—80% Kalkphosphat, 3—8 % Kalkcarbonat, 6—7 % Fluorcalcium, 1,5—2,5 % Wasser und eben so viel Kieselsäure.

Wie schon oben angedeutet, hat Stein wegen der concentrisch strahligen Structur und der anscheinend homogenen Ausbildung dieser Ueberzüge dieselben als eine besondere Mineralspecies unter der Bezeichnung »Staffelit« betrachtet wissen wollen, und hat sie gemäss den von Fresenius angestellten Analysen als eine Doppelverbindung von Kalkphosphat und Carbonat beschrieben. Petersen ist weiter gegangen und hat für sie die Formel $3\ CaO\ PO_5 + Ca\ Fl + CaO\ CO_2 + HO$ aufgestellt und, indem er einen gewissen Gehalt von Jod als charakteristisch für diese Verbindung hinstellt, giebt er dem »Staffelit« eine besondere Stellung zwischen Apatit und Phosphorit. Bei diesem Vorgange hat er die Antheile Kieselsäure, die mit eben so viel Procenten wie das Wasser an der Zusammensetzung betheiligt ist, ganz ausser Acht gelassen.

Müssen sich nun bei einem Minerale, welches bisher nur in undeutlich strahligen Aggregaten bekannt war und dessen Zusammensetzung eine so wechselnde und aus verschiedenen chemischen Verbindungen combinirte ist, gerechte Zweifel gegen die homogene Natur desselben und gegen die Fähigkeit desselben sich erheben, als besondere Mineralspecies aufgeführt zu werden, so ist diese Frage entschieden worden durch den Umstand, dass in letzter Zeit bei Offheim sich die grünen Ueberzüge immer deutlicher krystallisirt

Digitized by Google

und endlich von wirklichen Apatitkrystallen in der Form von sechsseitigen Tafeln bedeckt gefunden haben. Eine sehr charakteristische Erscheinung ist es, dass mit der deutlicheren Krystallisation die Abnahme an Wasser, an Kieselsäure, an Carbonat, in der Fähigkeit des Decrepitirens stetig fortschreitet, bis endlich die Apatitkrystalle aller dieser Eigenschaften baar sind. Unter dem Vorbehalt weiterer Untersuchungen muss deshalb vorläufig constatirt werden, dass der sogenannte »Staffelit« nichts anderes ist, als ein durch zu schnelle Krystallisation mit den Bestandtheilen der Mutterlauge verunreinigter Apatit.

Zum Schluss der Sitzung zeigte Dr. Andrä ein von Ritter von Frauenfeld in Wien verfasstes und dem Verein als freundliche Festgabe übersandtes Prachtwerk vor, das die Beschreibung und vortrefflich ausgeführten Abbildungen in Farbendruck zweier ausgestorbener Vögel, des Dronte, *Didus ineptus*, und eines neuen Kurzflüglers der Maskarenen, vom Autor *Aphanapteryx imperialis* benannt, enthält. Es wurde hierüber bemerkt, dass die Originalgemälde dazu sich auf der Bibliothek des verstorbenen Kaisers Franz in einer aus zwei Bänden mit 180 Tafeln bestehenden Sammlung von Oelbildern auf Pergament gemalt fanden, die Säugethiere, Vögel, Fische und andere Thiere darstellen und diese, durchaus künstlerisch behandelt, unübertrefflich wahr wiedergeben sollen. Jene zwei Bilder werden sowohl nach einer frühern Annahme als auch nach den zuverlässigen Ermittelungen von Frauenfeld's dem Maler G. Hoefnagel zugeschrieben, der sich am Hofe Rudolph II. aufhielt und bis zum Jahre 1617 gelebt hat. Demnach ist diese Darstellung des Dronte die älteste, welche existirt, indem alle andern nicht vor dem dritten Jahrzehnt desselben Jahrhunderts entstanden sind. Höchst wahrscheinlich sind beide Vögel nach dem Leben gemalt, und aus allen Umständen zu schliessen, dürften sowohl deren Oelbilder als auch der grösste Theil der erwähnten Sammlung sich auf Thiere beziehen, die in der vom Kaiser Maximilian im Lustschlosse zu Eberndorf 1552 gegründeten Menagerie vorhanden waren. Der Dronte bewohnte am Ende des 16. Jahrhunderts noch in grosser Menge die Insel Mauritius, östlich von Madagascar gelegen, ist jedoch seit Ende des 17. Jahrhunderts völlig ausgestorben. In dem *Aphanapteryx imperialis* aber wird uns eine bisher nur aus einigen Notizen gekannte untergegangne Erscheinung vorgeführt, indem die Nachforschungen von Frauenfels mit grösster Wahrscheinlichkeit ergeben, dass dies das Thier sei, welches sich in fragmentarischen Umrissen in Pieter van den Broeke's Reisebeschreibung von Afrika und Ostindien (Lewarden, 1771) findet, und dessen Cauche in seiner *Relation du voyage* (Paris, 1651) als *poules rouges au bec de becasse* (rothe Hühner mit einem Schnepfenschnabel) von St. Mauritius und Madagascar erwähnt. — Hierauf legte Dr. Andrä noch einen von Herrn

Digitized by Google

Bergmeister Schmidt in Müsen der Vereinssammlung zum Geschenk gemachten Magenstein eines Pferdes vor, woran sich folgende Mittheilung knüpfte. Die fast kugelförmige Masse zeigt, in zwei Hälften zersägt, im Innern eine ausgezeichnet concentrisch schalige Bildung. Ihr Gewicht beträgt 4 Pfund 20 Loth. Nach einer vom Einsender beigefügten Notiz erreichte das Thier ein Alter von 18 Jahr und $7^1/_2$ Monat, und obgleich es an diesem Steinleiden zu Grunde ging, soll es doch sonst fehlerfrei erschienen und noch sehr arbeitstüchtig gewesen sein.

Endlich wurden im Auftrage des Herrn Dr. Löhr noch unter die Anwesenden eine Anzahl Separatabzüge einer von ihm verfassten Zusammenstellung der meteorologischen Beobachtungen in Köln für das Jahr 1867 vertheilt, worauf der Schluss der Sitzung gegen $2^1/_2$ Uhr erfolgte.

Am 3. Juni fand, nachdem sich die Gesellschaft zu der beabsichtigten geognostischen Wanderung in Rolandseck versammelt hatte, zuvörderst noch die Erledigung einiger geschäftlichen Angelegenheiten Statt. Der Herr Vereins-Präsident theilte nämlich mit, dass Herr Baedeker in Essen ein Exemplar seiner Bergwerks- und Hütten-Karte des westphälischen Ober-Bergamts-Bezirkes eingesandt habe, die zur näheren Kenntnissnahme empfohlen werde. Sodann wurde befürwortet, wegen verschiedener in Aussicht stehender Festlichkeiten in Bonn, wie namentlich des Universitäts-Jubiläums und des archäologischen Congresses, die diesjährige Herbstversammlung des Vereins ausfallen zu lassen, womit die Anwesenden sich einverstanden erklärten.

Botanische Mittheilung.

Gymnadenia Anacamptis, eine neue hybride Orchidee.

Von Dr. Friedr. Wilms.

Wenige Tage später, als ich in der Versammlung vom 2. Juni 1868 Bericht über hybride Orchideen Westphalens erstattet hatte, fand ich bei Nienberge unter den Stammarten eine neue und in so fern interessantere Hybride, als dieselbe aus zwei verschiedenen von Orchis getrennten Gattungen stammt: *Anacamptis pyramidalis* × *Gymnadenia conopsea*, die ich der Kürze wegen *Gymnadenia Anacamptis* nenne und deren Beschreibung nebst deren Stammarten ich hier folgen lasse, weil daraus am besten die unzweifelhafte Hybride ersichtlich ist.

Anacamptis pyramidalis × *Gymnadenia conopsea.*

Stengel 15—16″ hoch, an der Basis zwei starke rundliche Knollen tragend, welche in 6—8 meist kurze handförmige Spitzen

Digitized by Google

getheilt sind. Adventivwurzeln wenige, ziemlich dick. Blätter 5, schmal lanzettlich-rinnig, ausserdem noch 4—5 obere kleine lanzettlich-schuppenförmige Blättchen, alle ungefleckt, spitz, an der Basis des Stengels zwei braune Schuppen. Blüthenstandähre 2″ lang, lockerblüthig. Deckblätter lanzettförmig, so lang als der Fruchtknoten. Von den fünf Blüthenhüllblättchen sind die drei oberen helmartig zusammengeneigt, davon das mittlere breit eiförmig, die beiden übrigen breit fast dreieckig abgestutzt, die zwei unteren Perigonblättchen sind zurückstehend, schmal lanzettlich und an der Spitze abgerundet. Die Lippe ist, wie die übrigen Blüthentheile, blass lila, fast flach, beinahe dreieckig, mit drei abgerundeten Lappen von gleicher Länge, oder der mittiere etwas kürzer als die seitlichen, an der Basis der Lippe befinden sich zu beiden Seiten zwei kleine Höcker. Der Sporn fadenförmig, um die Hälfte länger als der Fruchtknoten. Die beiden Antherenfächer bilden ein fast birnförmiges Oval und haben zu beiden Seiten ein fast rundes Anhängsel, dessen hinteres Ende einen kurzen Fortsatz von unentwickelten Staubgefässen trägt.

Gymnadenia conopsea R. Br.

Stengel und Blätter stimmen mit voriger ziemlich überein, nur sind letztere gewöhnlich etwas schmäler, die Knollen sind flacher, weniger rundlich, mit meist längern Theilungsspitzen. Aehre dichtblüthiger, 2—6″ lang. Die Deckblättchen sind länger als der Fruchtknoten und überragen oft die ganze Blüthe. Von den 5 Perigonblättchen sind die 3 obern ebenfalls helmartig zusammengeneigt, davon das mittlere eilanzettlich, die seitlichen schief breit eiförmig, die beiden unteren abstehend, schmal lanzettlich, kaum abgerundet. Die Lippe blasslila, flach ausgebreitet, hat an der Basis keine Hervorragung, fast dreieckig, mit drei seichten ziemlich gleichen Lappen, von gleicher Länge oder der mittlere etwas länger als die seitlichen. Sporn fadenförmig, fast doppelt so lang als der Fruchtknoten. Die Antherenfächer bilden fast ein Oval und haben zu beiden Seiten ohrförmige kurze Fortsätze von unentwickelten Staubgefässen.

Anacamptis pyramidalis Rich.

Stengel meist nur bis 12″ hoch, Knollen rund, ungetheilt. Die untern Blätter sind meist etwas breiter, die obern weniger zahlreich, meist nur 3, nicht sitzend wie bei den vorigen, sondern den Stengel ziemlich lang scheidenartig umfassend. Blüthenstandähre meist nur $1^1/_2$—2″ lang, sehr dichtblüthig. Deckblätter röthlich oder grün, schmal lanzettlich, so lang als der Fruchtknoten. Von den 5 Blüthenhüllblättchen sind die 3 oberen lanzettlich und zusammengeneigt, die beiden unteren fast eben so breit, horizontal abstehend. Die Lippe ist wie das Perigon meist dunkel purpur oder seltner blass bis weiss, tief dreilappig, mit auseinander stehen-

Digitized by Google

den Lappen von fast gleicher Länge und Breite, sie trägt an der Basis seitwärts 2 leistenförmige kleine Blättchen. Sporn fadenförmig, so lang oder wenig länger als der Fruchtknoten. Die beiden Antherenfächer bilden eine fast birnförmige Figur und haben unten zu beiden Seiten einen ohrförmigen Flügel, dessen Ende die beiden unentwickelten Staubgefässe als kurzes Spitzchen trägt.

Geognostische Mittheilungen.

Hr. Dr. Marquart hatte einem der Vereinssammlung mitgetheilten Stücke Eifeler Lava nachstehende Angaben über dessen Vorkommen beigefügt. Dasselbe rührt von einem Blocke her, welcher sich am Wege nach Poppelsdorf hinter der Sternwarte beim beim Abteufen eines Brunnenschachtes 20 Fuss unter der Oberfläche in einem Kieslager vorfand, und einen solchen Umfang hatte, dass die Arbeit eingestellt werden musste. Seine Längenausdehnung in einer Richtung konnte auf mindestens 12 Fuss nachgewiesen werden.

Durch Herrn Ober-Bergrath Fabricius waren einige von Herrn Apotheker Goebel in Attendorn gesammelte Knochenfragmente und Zähne des *Ursus spelaeus* aus einer im Eifeler Kalk des genannten Ortes entdeckten Höhle nach dem Wunsche des Finders dem Verein übermittelt worden. Dieser freundlichen Gabe war zur nähern Kenntnissnahme ein Aktenstück an das hiesige Königl. Ober-Bergamt angeschlossen, worin der Herr Berggeschworene Gerlach folgendes über jene Höhle berichtet.

Nördlich von Attendorn, 5 Minuten von der Stadt entfernt, westlich vom Wege, der von Attendorn nach Ennest führt, am Himmelsberge befinden sich dicht bei einander 2 Kalksteinbrüche im Eifeler Kalk, und zwar der eine oberhalb, der andere unterhalb des Feldweges. In dem oberhalb gelegenen, dem Ferdinand Brendler zu Attendorn gehörigen Bruche befindet sich eine grosse Kalkhöhle, deren Zugang mit Schutt verschlossen war, damit die Schüler nicht hineingehen sollten. Diese Höhle soll am Eingange sehr eng sein, sich aber später erweitern und bei circa 20 Fuss Entfernung einen grossen Raum bilden, so dass ein kleines Haus darin Platz fände, in der Sohle von Schluchten zerrissen sein und hinter der Weitung noch fortsetzen. Nach der Beschreibung muss sich die Höhle in nördlicher Richtung fortziehen. In dieser grossen Höhle sind, so viel bekannt, Knochen nicht gefunden, wahrscheinlich aber nicht beachtet.

In dem Bruche unterhalb des Weges ist der Besitzer Stephan

Digitized by Google

Müller zu Attendorn erst vor nicht langer Zeit beim Kalkbrechen auf eine Höhle gestossen, in welcher die von Goebel gesammelten Knochen und Zähne lose gelegen haben sollen. Von dieser Höhle war nichts mehr zu sehen, auch soll dieselbe nicht grösser als ein kleines Zimmer gewesen sein. Nach Aussage des Müller hat über der Höhle eine feste Kalkdecke von 12′ gelegen.

Durch den Augenschein habe ich Folgendes wahrgenommen.

Der Himmelsberg, an welchem die Höhlen und zwar fast oben auf dem Plateau liegen, fällt steil in das bei Attendorn kesselartig erweiterte Biggethal ab. Der Müllersche Bruch liegt hart am Abhange und es ist wahrscheinlich, dass auch von hier aus der Zugang zur Höhle gewesen ist. Der Bruch selbst liegt mit seiner Sohle etwa 6—10′ unter dem Niveau des Weges, wird auf der Westseite auf circa 4′ Höhe durch feste Kalkfelsen, darüber aber auf weitere 8′ Höhe von grobem zusammengefritteten Kalkgerölle begrenzt, während das östliche Ufer nur circa 4—6′ hoch ist und theils aus festen Kalkbänken, theils, und zwar im nördlichen Theile des Bruches, aus einer circa 4′ starken Lettenwand besteht. In dieser Lettenwand befinden sich mit Kalksinter verkittete Knochen und zwar in sehr grosser Menge. Der Letten ist hauptsächlich an der östlichen Grenze abgelagert, während die Kluft selbst theils mit Knochen, theils mit Brauneisenstein und Kalksand angefüllt ist. Alle diese Massen sind mit einander verwachsen, und erschwert namentlich der Kalksinter die Gewinnung der Knochen deshalb sehr, weil die letzteren an der Luft sehr mürbe geworden sind und leichter zerbrechen als der Kalksinter. Diese Knochenablagerung füllt offenbar eine früher offene weite Kalkspalte aus, an denen der Kalk in dieser Gegend so reich ist, und vielleicht, ja wahrscheinlich hängt diese Spalte mit der grösseren Höhle zusammen, da das Streichen derselben gleichfalls in nördlicher Richtung verläuft.

Während die Knochen vermuthlich von Thieren oder Menschen in die Kluft getragen sind, haben die durch den darüber abgelagerten Kalk sickernden kalkhaltigen Wasser die angehäuften Knochen verkittet und ausserdem ist einiger Brauneisenstein, der vielleicht dem nicht sehr entfernten Lenneschiefer entstammt, vielleicht aber sich auch erst in der Kluft selbst gebildet hat, mit Letten zusammen in die Kluft eingeführt.

Das Vorkommen von Knochen scheint mir bedeutend genug, um einige Hoffnung auf lohnende Funde daran knüpfen zu können.

Digitized by Google

Verzeichniss der Schriften, welche der Verein während des Jahres 1868 erhielt.

a. Im Tausch:

Von der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin: Monatsberichte, December 1866. September, October, November, December 1867. Januar, Februar, März, April. Mai, Juni, Juli, August, September, October 1868.

Von der Leopoldinisch - Carolinischen Akademie der Naturforscher zu Dresden: Verhandlungen Bd. XXXIV. 1868.

Von der Deutschen Geologischen Gesellschaft zu Berlin: Zeitschrift XIX. H. 4. 1867. — XX. H. 1. 2. 1868.

Von der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur: Jahresbericht 45. 1867. (1868.) Abhandl. Philos. Abth. 1867. 1868. Heft I. Naturw. Abth. 1867—1868. — Verzeichniss der von 1804—1863 (incl.) veröffentlichten Aufsätze.

Von der Oberlausitzischen Gesellschaft zu Görlitz: Neues Lausitzisches Magazin 44. Bd. 2. u. 3. H. 1868. 45. Bd. 1 Doppel-H. 1868.

Von dem Preussischen Gartenbauverein: Wochenschrift 1860. 32—34. 1866. 14—26. 1867. 40—52. 1868. 1—13. 14—26. 27—31. 32—34. 35—40. 41—52.

Von dem naturwissenschaftlichen Verein in Halle: Zeitschrift 1867. XXX. — 1868. XXXI.

Von der Gesellschaft für nützliche Forschungen in Trier: Die römische Villa zu Nennig von v. Wilmowsky 1868. Bedenken des Dr. Janssen über die palaeograph. Kritik der berliner Akademie gegen die Echtheit der röm. Inschrift zu Nennig 1868.

Von dem Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg: Archiv, 21. Jahrgang. 1860.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Emden: 53. Jahresbericht. 1867. — Kleine Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Emden XIII. 1868.

Von der naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes zu Altenburg: Mittheilungen 18. Bd. 3. und 4. H.

Von dem naturhistorischen Verein Isis in Dresden: Sitzungsberichte, Jahrgang 1867. 4—6. 7—9. 10—12. Jahrgang 1868. 4—6. 7—9.

Von der Bibliothek der Leipziger Universität: Naturwissenschaftliche, mathematische, volkswirthschaftliche und statistische Dissertationen: Untersuchungen über die Aenderung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes im Wasser durch die Wärme, von M. R.

Digitized by Google

Rühlmann. 1867. Die absolute Harmonik der Griechen, von O. Paul. 1866. Ueber die Producte der Einwirkung von Phosphorsuperchlorid auf Phenylsäure und einige Derivate derselben, von Lud. Glutz. 1867. Ueber Aethylpyrophosphorsäure etc., von Gustav Dilling. 1867. Ueber Triamidophenol und das Amidodiimidophenol, von Carl Heintzel. 1867. Ueber die mit der Aethylschwefelsäure isomere ätherschweflige Säure, von Rob. Warlitz. 1867. Ueber Phenylendiäthylaceton und Aethylendiäthylaceton, von G. Wischin. 1867. Ueber Oxyäthylendisulphonsäure etc., Untersuchung einiger Salze der Cyanessigsäure, von Th. Meves. 1867. Zur Kritik der sogenannten leichten Eisensalze, von E. Veragut. 1866. Ueber den Portland-Cement, von W. Michaëlis. 1867. Ueber die Entstehung der Intercellularsäure der Pflanzen, von A. B. Frank. 1867. Die Kopfskeletformen der Säugethiere, von L. F. R. Klencke. 1867. Untersuchung über das Schmelzorgan und den Schmelz, von E. F. Wenzel. 1867. — Ueber die Bedingungen der Integrabilität einiger Differential-Gleichungen, von A. Letnikow. 1867. Beiträge zur Theorie der Maxima und Minima der einfachen Integrale, von Ad. Mayer. 1866. Zeitgeschäfte und Differenzgeschäfte, von Gust. Cohn. 1867. Das Chequesystem und das Clearinghouse in London, von Rich. Hildebrand. 1867. Kartographische Darstellung der Bevölkerungs-Dichtigkeit von Westdeutschland, von Otto Delitsch. 1866. — Medicinische Dissertationen: Ueber den Tod durch Chloroform, von C. R. Dietrich. 1867. Ueber autochthone Kohlensäureintoxication durch Krankheiten der Luftwege, von Louis Kuhn. 1867. Zur Lehre vom Wurstgift, von C. E. Helbig. 1867. Ueber einen Fall von Hirndefect in Folge eines Hydrops septi lucidi, von Birch Hirschfeld. 1867. Ueber Hämorrhoidalknoten etc., von Th. Albrecht. 1867. Ueber Aphyxie, von L. Glass. 1866. Ueber das gleichzeitige Vorkommen zweier acuten Exantheme etc., von G. T. Bischoff. 1867. Beobachtungen über einige Fälle von Osteomyelitis, von W. E. Becker. 1866. Ueber das perforirende Duodenalgeschwür, von E. T. Treibmann. 1867. Ueber das Vorkommen der Ohrblutgeschwulst, von K. E. O. Kindt. 1867. Ueber Darmblutungen im Typhus abdominalis, von C. G. Reichard. 1867. Das Epithel der Lungenalveolen etc., von Otto Bayer. 1867. Ueber das Verhältniss der schwereren Kopfsymptome zur Temperatur bei Pneumonien, von O. O. Heinze. 1867. Ueber Pemphigus, von J. A. Geronimi. 1866. Ueber die Typhoide Reaction nach dem Choleraanfalle, von R. Schenkel. 1867. Ueber die unvollständige Reaction nach dem Choleraanfalle, von L. Heubner. 1867. Die Choleraepidemie von 1866 in Stötteritz bei Leipzig, von C. R. Lotze. 1867. Einiges über die subcutanen Injectionen bei Cholera, von R. Penzel. 1867. Ueber den günstigen Zeitpunkt zur Operation der Hasenscharte, von O. H. Beschorner. 1867.

Ueber die Methode durch gewaltsame Streckung die Contracturen des Kniegelenkes zu heilen, von F. Mossdorf. 1867. Ueber die Resection des Kniegelenks, von Osk. Knoll. 1866. Ueber die Resultate der Resectionen am Ellenbogengelenk, von A. U. Naredo. 1866. Ueber Ellbogengelenkresection, von E. R. Engelmann. 1866. Zur Statistik der Frakturen der langen Röhrenknochen, von E. Käuffer. 1867. Ueber die Luxationen der Fingergelenke, von C. M. Druschky. 1867. Mittheilung zweier Fälle von Excision fremder Körper im Kniegelenk, von H. M. Benndorf. 1867. Ueber die Laryngo-Tracheotomie etc., von O. T. Fischer. 1867. Ueber die Exarticulation des Oberschenkels im Hüftgelenk, von J. B. Thieme. 1867. Beobachtung über zwei Fälle von Erfrierungsbrand, von J. H. Pessler. 1867. Ueber Telangiectäsie, von H. A. Scherzer. 1867. De maxillarum Necrosi phosphorica, auct. C. Thiersch. 1867. Beitrag zur Beleuchtung des Hospitalbrandes, von E. Vieweg. 1867. Ueber die Schuss- und Stichwunden des Magens, von J. T. Herrmann. 1867. Jos. Lister's antiseptische Behandlung der Abscesse, von H. G. Joseph. 1867. Der Geburtsmechanismus der Kopfendlagen, von Ch. Fr. Schatz. 1867. Ueber die Decapitation des Foetus, von G. A. Bursian. 1867. Beiträge zu den Beobachtungen der Körperwärme, der Puls- und Respirationsfrequenz im Wochenbette, von C. R. A. Baumfelder. 1867. Ueber Geburtsanomalien etc., von J. E. Schilling. 1867. Ueber die Hornhaut des Auges, von Th. W. Engelmann. 1867. Uebersicht der in den Jahren 1862—1864 in der Augenheilanstalt zu Leipzig verrichteten Lappen-Extractionen, von Dr. G. T. Ruete. 1867. Statistische Uebersicht der Thätigkeit der kön. sächsischen Feldhospitäler im Kriege 1866, von C. M. Ziegler. 1867. Das erste sächsische Feldhospital im Feldzuge 1866, von A. Springmühl. 1866. — 17 Dissertationen philolog. und histor. Inhalts.

Von dem Verein für Naturkunde in Nassau: Jahrbücher, 19. und 20. Heft. 1864—1866.

Von der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg: Sitzungsberichte, Jahrgang 1867. — Beobachtungen über Lernaeocera, Peniculus und Lernaea von C. Claus. Gratulationsschrift zur Feier des 25jährigen Stiftungsfestes des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. 1868.

Von dem Verein für Erdkunde in Darmstadt: Notizblatt, III. Folge, VI. Heft. No. 61—72. 1867.

Von der Redaction des Neuen Jahrbuchs für Mineralogie, Geologie und Paläontologie: Jahrg. 1867. 7. 1868. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im B.: Berichte Bd. IV. H. IV. 1867.

Von der Gesellschaft für rationelle Naturkunde in Württemberg: Württembergische Jahreshefte XXIII. 2. und 3. H. XXIV 1. u. 2. H.

Digitized by Google

Von der Physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg: Naturw. Zeitschrift VI. 4. H. 1866—67. Verhandlungen, Neue Folge I. Bd. 1. H. 2. H.

Von der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg: Abhandlungen IV. Bd. 1868.

Von dem Zoologisch-mineralogischen Verein zu Regensburg: Correspondenzblatt, 21. Jahrg. 1867. — Verzeichniss der Sammlungen des Zoolog.-mineralog. Vereines in Regensburg. 1867.

Von der Königlich bayerischen Akademie in München: Sitzungsb. 1867. II. H. II. III. IV. — 1868. I. H. I. II. III. 1868. II. H. II.

Von der Kaiserlichen Akademie zu Wien: Sitzungsberichte LV. 3. 4. und 5. 1867. 1. Abth. — LV. 3. 4. 5. 1867. 2. Abth. LVI. 1. 2. 3. 4. und 5. 1867. 1. Abth. — LVI. 1 und 2. 3. 4. und 5. 1867. 2. Abth.

Von der Kaiserlichen Geologischen Reichsanstalt zu Wien: Jahrbuch 1867. XVII. 4. — 1868. XVIII. 1. 2. Verhandl. 1867. 13—18. — 1868. 1—6. 7—10.

Von dem Zoologisch-botanischen Verein in Wien: Verhandlungen 1867. XVII. Bd. — Die Diatomeen der hoh. Tatra, von Schumann. 1867. — Diagnosen der in Ungarn und Slavonien beobachteten Gefässpflanzen etc., von Neilreich. 1867. — Beitrag zu einer Monographie der Sciarinen, von Winnertz. 1867.

Von dem Naturhistorischen Verein Lotos in Prag: 17. Jahrgang. 1867.

Von dem Geognostisch-montanistischen Verein in Steiermark: Geologische Karte des Herzogthums Steiermark. 4 Blätter.

Von dem Siebenbürgischen Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt: Verhandlungen 1866. XVII. — Reclam. und erhalten 1853. IV. 1855. VI. 1858. IX. 1859. X. 1861. XII.

Von der Gesellschaft der Naturwissenschaften in Neuchatel: Bulletin Tom. VII. 3. 1867.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Bern: Mittheilungen 1867. No. 619–653. (1868).

Von der Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften in Bern: Verhandlungen, 51. Versammlung in Rheinfelden 1867.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Basel: Verhandlungen IV. 4. 1867. — Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens 1867. — Festrede am 4. Mai 1867, von Dr. Burckhardt. — Verhandl. V. 1. 1868.

Von der Naturforschenden Gesellschaft Graubündtens: Jahresbericht, Neue Folge XII. Jahrg. (1866–1867). Chur 1867. XIII. Jahrg. (1867—1868). Chur 1868.

Von der Société de physique et d'histoire naturelle à Genève: Mémoires Tom. XIX. 2. 1868.

Von der Kaiserlichen Akademie in Petersburg: Bulletin Tom. XII. 7—10. 11—17. 18–29. 30—37.

Digitized by Google

Von der Kaiserlichen naturforschenden Gesellschaft in Moskau: Bulletin 1867. No. 2. 3. 4. — 1868. No. 1.

Von dem Archiv für wissenschaftliche Kunde Russlands: XXV. 4. 1867.

Von der Societas scientiarum Fennica in Helsingfors: Ofversigt IX. 1866—1867. X. 1867—1868. — Bidrag elfte, tolfte Häftet. 1868. Notiser pro Fauna et Flora Fennica etc. Nionde Häft. 1868.

Von der Königlichen Akademie in Brüssel: Bulletins 1867. Tom. XXIV. — Annuaire de l'Acad. 1868.

Von der Académie royale de médécine à Bruxelles: Bulletin Série 3. I. 10.11. 1867. — Série 3. II. 1. 2. 3. 5. 6. 7. 8. 9. 1868. Mémoires Tom. VI. fasc. 3. fasc. 4. 1868. — Tom. VII. fasc. 1. 1868.

Von der Société royale des sciences à Liège: Mémoires II. Série. Tom. II.

Von der Fédération des Sociétés d'Horticulture de Belgique: Bulletin 1866. fasc. II. 1868.

Von der Académie royale des sciences à Amsterdam: Jaarbock 1867. — Verhandelingen XI D. Verslagen en Meded. Afd. Letterk. XI. 1868. Afd. Naturk. 2 R. 2 D. 1868. Processen-Verbaal 1867—68. — Catalogus van de Boekerij 2 D. 2 St. 1868.

Nederlandsch Archief voor Genees- en Naturkunde v. Donders en Koster: III. Deel. 3. 1868. IV. Deel. 1. 1868.

Annales des sciences naturelles. Zoologie: Tom. VIII. 1. u. 2. 3. 4. 5. u. 6. 1867. — Tom. VII. 1. und Tom. XIX. 4. 1863. (recl. und nachgeliefert). Tom. IX. 1. 1868. 2. 3. u. 4. 5. u. 6. Tom. X. 1. 2. u. 3.

Von der Société géologique de France: Bulletin 2. Série. XXIV. 1866—1867. (feuill. 46—55). XXV. 1. 2. 3. 4. 1867—68.

Von der Académie de Lyon: Mémoires, Classe des sciences 16. 1866—1867. Classe des lettres 13. 1866—1868.

Von der Société d'histoire naturelle de Cherbourg: Mémoires Tom. XIII. 1868.

Von der Linnean Society. London: Transactions Vol. XXV. 3. 1866. — General Index to Vols. I—XXV. Journal Zoology Vol. IX. N. 34. 35. Botany Vol. IX. 38. 39. — List. 1866. Transact. Vol. XXVI. Journ. Zoolog. IX. 36—40. X. 41—42. Botany IX. 40. X. 41—47. (1867—68). Proceedings Sess. 1866—1867. List. 1867.

Von der United States Patent Office. Washington: Report of the Commissioner of Patents for 1863. Vol. I. u. II. — 1864. Vol. I. u. II. — 1865. Vol. I. II. III.

Von der Smithsonian Institution. Washington: Contributions to Knowledge Vol. XV. 1867. Annual Report 1866 (1867).

Von der American Academy. Boston: Memoirs, New series Vol. IX. Part. I. 1867. Proceedings Vol. VII. Bog. 24—43.

Von der Boston Society of Natural History: Memoirs Vol. I. P. III.

Digitized by Google

1868. Annual 1868—1869. I. Proceedings Vol. XI. 7. Conditions and doings Mai 1867. Mai 1868.

Von der Philadelphia Academy of Natural Sciences: Journal, New series Vol. VI. Part. II. 1867. Proceedings No. 1—4. 1867.

Von der Philadelphia Philosophical Society: Proceedings Vol. X. 77. 1867.

American Journal of Science and Arts. New Haven: Vol. XLIV. 132. 1867. — Vol. XLV. 133. 134. 135. 136. 1868. Vol. XLVI. 137. 138. 1868.

Von der Ohio State Board of Agriculture. Columbus: Einundzwanzigster Jahresbericht. 1867.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Görlitz: Abhandlungen XIII. Bd. 1868.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig: Schriften, Neue Folge 2. Bd. 1. H. 1868. — Hedwigia No. 12. 1867. Separatabdr. — Dr. Bail »Ueber die Hauptgebiete seiner entwicklungsgeschichtlichen Arbeiten«.

Von dem Naturhistorisch-medicinischen Verein zu Heidelberg: Verhandlungen IV. V. VI. Bd.

Von der St. Louis Academy of Science: Transactions Vol. II. 1861—1868.

Von dem Naturhistorischen Verein in Passau: Fünfter Jahresbericht 1861 und 1862. Sechster Jahresbericht 1863 und 1864.

Von der Königl. Universität zu Christiania: Forhandlinger Aar 1865. Aar 1866. — Nyt Magazin XV. 1. 1866. 2. 1867. — Etudes sur les affinités chimiques par Guldberg et Waage. 1867.

Von der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien: Mittheilungen, Neue Folge 1868.

Von der Naturhistorischen Gesellschaft in Hannover: Funfzehnter Jahresbericht 1864—1865. Sechzehnter und siebzehnter Jahresb. 1865—1867. — Mejer, Die Veränderungen in dem Bestande der hannov. Flora seit 1780. — v. Hinüber, Verzeichniss der im Sollinge u. Umgegend wachsenden Gefässpflanzen und Nachtrag. — Das Staatsbudget und das Bedürfniss für Kunst und Wissenschaft im Kön. Hannover.

Von der Zoologischen Gesellschaft in Frankfurt a. M.: Der zoolog. Garten 1868. IX. 1—6.

Von der Istituto Veneto: Atti, Tom. XI. Disp. 8 et 9. 10. VII. 1. 2 et 3. 4. 5. 6 et 7. 8. 9.

Von der Mährisch-schlesischen Gesellschaft für Ackerbau, Natur- und Landeskunde (Brünn): Mittheilungen 1867.

Von dem R. Istituto Lombardo: Memorie Vol. X. I. Ser. III. fasc. IV. V. et ultimo. — Rendiconti Class. d. sc. math. e natur. Vol. III. 10 e ultimo 1866. Vol. IV. 1—10. 1867. Class. d. lett. e sc. mor.

Digitized by Google

e pol. Vol. IV. 1—9. 1867. Rendiconti Serie II. Vol. I. fasc. 1—10. 1868. — Solenni adunance 1867 (Vol. I. fasc. IV).

Von dem Verein nördlich der Elbe zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse.: Mittheilungen 8. Heft. 1867.

Von der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M.: Abhandlungen VI. 3. u. 4. H. 1867. Bericht vom Jahre 1867 bis 1868.

Von dem Offenbacher Verein für Naturkunde: Achter Bericht. 1867.

Von der Königl. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg: Schriften, 8. Jahrg. 1867. 1. u. 2. Abth. — Geologische Karte der Provinz Preussen von G. Berendt. Sect. 3. u. 6.

Von der Société Vaudoise à Lausanne: Bulletin IX. No. 58. 59. 1868.

Von dem Gewerbeverein zu Bamberg (Aug. Lamprecht, Hofapotheker): Wochenschrift XVI. 37—41. 42—44. Beilage 10. 11. 12. 1867. — XVII. 1—3. 4—16. 17—22. 23—28. 29—32. 33—41. 42—46. Beilage 1—5. 6. 7. 8—10. 11. 1868.

Von der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft: Bericht 1866—1867.

Von der American Association for the Advencement of Science. Cambridge: Proceedings, 15. Versammlung. 1867.

Von der Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag: Sitzungsberichte 1867. Januar — Juni. Juli — December. — Abhandlungen, 6. Folge 1. Bd. (für das Jahr 1867.) 1868.

Von dem Naturforscher-Verein zu Riga: Correspondenzblatt XVI. Jahrg. 1867. Arbeiten des naturf. Ver., Neue Folge 2 Heft. 1868.

Von dem Naturforschenden Verein in Brünn: Verhandlungen V. 1866.

Von der Association philomatique Vogéso-Rhenane: Annales, 9 Livr. 1868.

Von Herrn Liesegang: Photographisches Archiv, 9. Jahrgang 145. 146. 147. 148. 149 u. 150. 151 u. 152. 153 u. 154. 155 u. 156. 157. 158. 159. 160. 161 u. 162. 163. 164. 165 u. 166. 167 u. 168. — Liesegang, Der photographische Kohle-Druck 1868.

Von der Société libre d'émulation de Liége: Nouvelle Série Tom. I. II. III. Annuaire 1867.

Von dem Landwirthschaftlichen Verein in Neutitschein: Jahrgang. V. 1867. Jahrg. VI. No. 1. 2. 3. 4. 8. 9. 10. 11. 12. 1868.

Von dem Entomologischen Verein in Berlin: Berliner entomologische Zeitschrift X. 1—3. H. 1866. XI. 3 u. 4. H. 1867. XII. 1 u. 2. 1868. Nebst Beiheft, die Otiorhynchiden von G. Seidlitz.

Von dem Naturhistorischen Verein in Zweibrücken: Jahresbericht 1866—67. 1868.

Von dem Lyceum of Natural History of New York: Annals Vol. VIII. No. 15. 16. 17. 1867.

Von der Universität Lund: Acta Universitatis Lundensis 1866.

Digitized by Google

Mathematik och Naturvetenskap. — Medicins Vetenskaper. — Philosophi, Språkvetenskap och Historia. — Theologi.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Bremen: Abhandl. I. 3. Heft.

Von dem Verein der Aerzte in Steiermark: Vierter Jahresbericht (1866 - 1867). 1867. Sitzungsberichte 1867. No. 1—3. 1868. No. 4. 5.

Von dem Museum of comparative Zoology at Harvard College. (Cambridge): Annual Report 1867. Bulletin p. 71—120. 1867.

Von der Chicago Academy of Sciences: Transactions Vol. I. Part. I. 1867.

Von dem Verein zur Verbreitung naturw. Kenntnisse in Wien: Schriften VII. Bd. Jahrg. 1866—67.

Von der Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux: Mémoires Tom. V. 2. 1867. — Extraits des procès-verbaux et Bulletin bibliographique. — Mémoires Tom. V. 3. 1867.

Von dem Essex Institute. Salem: Proceedings Vol. V. No. V u. VI. 1867.

Von der Societa dei Naturalisti in Modena: Annuario Anno III. 1868. — Archivio Vol. III. Fasc. I. 1864. Fasc. II. 1865. — Vol. IV. Fasc. I. 1866.

Von dem Annaberg-Buchholzer-Verein für Naturkunde: Erster Jahresbericht 1868.

Neues Jahrbuch für Pharmacie (Red. Dr. F. Vorwerk): Bd. XXIX. Heft 1—6. XXX. H. 1—4. 1868.

The Journal of travel and natural history. Edid. by Andr. Murray. London. Williams and Norgate: Vol. I. 1—5. 1868.

Von der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Chemnitz: Erster Bericht 1859—64. — Zweiter Bericht 1864—68.

---

b. An Geschenken erhielt die Bibliothek

von den Herren:

K. von Seebach: Ueber den Vulkan von Santorin und die Eruption von 1866. 1867.

von Dechen: Leopold von Buch's gesammelte Schriften. 1. Bd. 1867.

von dem Borne in Berneuchen: Petermann's Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der

Digitized by Google

Geographie, Jahrgang 1865. 1866. 1867. Heft I—VI und 4 Supplement-Hefte.

von Dechen: Justus Roth, Erläuterungen zu der geognostischen Karte vom Niederschlesischen Gebirge. 1867.

E. Curtze: Der Algorismus proportionum des Nicolaus Oresme. 1868.

Demselben: Notes diverses sur la Série de Lambert et la loi des nombres premiers.

F. Hessenberg: Mineralogische Notizen. No. 7 u. 8. 1866. u. 1868.

Weihe: Atlas de Physique et Météorologie agricoles par Nicolet. 1855.

G. Hilgers: Ueber das Auftreten der Krystalle von oxalsaurem Kalk im Parenchym einiger Monocotylen. 1866.

H. R. Göppert: Bericht über den gegenwärtigen Zustand des botanischen Gartens in Breslau. (April 1868.)

Döll: Beiträge zur Pflanzenkunde. (Separatabzug.) 1868.

J. Barrande: Céphalopodes siluriens de la Bohème. Groupement des Orthocères. 1868.

A. Lasard: Auszug aus dem Verwaltungsbericht des Ministers für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, für die Jahre 1864, 1865 und 1866. — 1867.

C. D. Baedeker: Bergwerks- und Hüttenkarte des Westphälischen Ober-Bergamts-Bezirks. 1868.

C. Hasskarl: Bericht über den Zustand der Chinakultur auf Java. Separatabzug der Flora No. 7 und 13. 1868.

C. Claus, Beobachtungen über Lernaeocera, Peniculus und Lernaea. Gratulationsschrift. 1868.

Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn: Sendschreiben an den naturhistorischen Verein der preussischen Rheinlande und Westphalens. Gratulationsschrift zur Feier seines 25jährigen Bestehens. 1868.

Ritter von Frauenfeld: Neu aufgefundene Abbildung des Dronte etc. 1868.

C. Hasskarl: Commelinaceae. (Separatabdruck.) 1868.

H. C. Weinkauff: Die Conchylien des Mittelmeeres. Bd. II. Mollusca cephala. 1868.

J. Lorscheid: Die Spectralanalyse gemeinfasslich dargestellt. 1868.

Demselben: Der mittlere Theil des westphälischen Kreidebeckens. 1868.

H. Szadrowsky: Sulzfluh. Excursion der Section Rhaetia. Chur 1865.

Th. Fuchs und Felix Karrer: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. 1868.

E. Curtze: Analyse der Handschrift R. 4°2, Problematum Euclidis explicatio, der kön. Gymnasialbibliothek zu Thorn. 1868.

B. Altum: Der Vogel und sein Leben. 1868.

Digitized by Google

Ed. v. Eichwald: Ueber die Säugethierfauna der neueren Molasse des südlichen Russlands und die sich an die Molasse anschliessende vorhistorische Zeit der Erde. 1861.

Bergemann: Carl Caesar v. Leonhard, Handbuch der Oryktognosie. 1826.

Demselben: J. Berzelius, die Anwendung des Löthrohrs in der Chemie und Mineralogie. 4. Aufl. 1844.

Demselben: Fr. Plattner, die Probirkunst mit dem Löthrohre. 1835.

Demselben: C. E. Bergstrand, Grunddragen till Geologien etc. 1859.

Demselben: C. von Schreibers, Beiträge zur Geschichte und Kenntniss meteorischer Stein- und Metall-Massen etc. 1820.

G. Dewalque: Prodrome d'une déscription géologique de la Belge. 1868.

von Dechen: H. Berghaus, Allgemeine Länder- und Völkerkunde. 6 Bde.

Demselben: C. W. Gümbel, Geognostische Beschreibung des Ostbayerischen Grenzgebirges oder des Bayerischen und Oberpfälzer Waldgebirges. Mit 5 Blättern einer geognostischen Karte und 1 Blatt Gebirgsansichten. Gotha 1868.

Demselben: A. Schwarzenberg und H. Reusse, Geognostische Karte von Kurhessen und den angrenzenden Ländern.

Demselben: G. Hartung, Betrachtungen über Erhebungskratere etc., nebst einer Schilderung der geologischen Verhältnisse der Insel Gran Canaria. Leipzig, 1862.

Ruchte: Repetitorium der Botanik. 1869.

Hasskarl: Ueber die Chinakultur auf Java.

Vom Königl. preussischen Unterrichts-Ministerium: W. Peters, Naturwissenschaft. Reise nach Mossambique. Zoologie. IV. Flussfische. 1868.

---

c. Durch Ankauf wurden erworben:

M. Collini, Journal d'un voyage, qui contient differentes observations minéralogiques; particulièrement sur les Agates et le Basalte. 1776. (antiquar.)

H. B. Geinitz, Die Versteinerungen der Grauwackenformation in Sachsen und den angrenzenden Länder-Abtheilungen. H. I u. II. 1852 und 1853. (antiquar.)

H. B. Geinitz: Die Leitpflanzen des Rothliegenden und des Zechsteingebirges oder der permischen Formation in Sachsen. Programm der polyt. Schule in Dresden. (antiq.)

Digitized by Google

Das Museum des Vereins wurde durch folgende Geschenke bereichert:

Von Herrn Victor Meyer in Limburg a. d. L.: Eine Sammlung Phosphorite aus Nassau.

Von Herrn Dr. Dronke in Coblenz: Gypskrystall aus einer Thonaufschüttung vom Ehrenbreitstein bei Coblenz.

Von Herrn Dr. Krantz: Insecten aus der Braunkohle von Rott.

Von Herrn Apotheker Herrenkohl in Cleve: 2 Steinäxte, in der Nähe von Torfsümpfen an der Strasse von Empel nach Isselburg gefunden von Herrn Oekonom Weyer.

Von Herrn Baumeister Schülke in Essen: Eine Sammlung Versteinerungen aus verschiedenen Gegenden Westphalens.

Von Herrn Berggeschwornen Liebering in Coblenz: Ein alter hölzerner Spaten (bergmännisches Gezähstück) von der Eisensteingrube Eisenkaul bei Wehr am Laacher See, bei Aufwältigung eines alten Schachtes 7 Lacht. unter der Stollnsohle gefunden.

Von Herrn Bergmeister Freih. von Huene: 4 Stück Braun-Eisenerze von der Grube Sperber bei Ruppichteroth.

Von Herrn E. W. Schmidt in Müsen: Einen Magenstein vom Pferde.

Von Herrn Dr. Marquart: Ein Stück Eifeler Lava aus einem Brunnenschacht am Wege nach Poppelsdorf hinter der Sternwarte 20′ unter Tage gefunden.

Von Herrn Oberlehrer Dr. W. Krumme in Duisburg: Back-Zahn von Elephas primigenius aus dem Rhein an der Mündung des Rhein-Ruhr-Canals bei Duisburg.

Von Herrn Apotheker Göbel in Attendorn: Knochen und Zähne von Ursus spelaeus aus einer Höhle bei Attendorn in Westphalen.

Von Herrn Wirkl. Geh. Rath Dr. von Dechen: Insecten aus der Braunkohle von Rott.

Von Herrn Rittergutsbesitzer Overweg in Letmathe: Fossile Knochen aus der Grürmanns-Höhle bei Letmathe.

Von Herrn Dr. Löhr in Cöln: Ein Paquet Pflanzen aus Mexico, von E. Heydrich gesammelt.

Die Mitglieder des naturhistorischen Vereins werden ersucht, etwaige Aenderungen ihrer Wohnorte u. s. w. gefälligst einem der Vorstandsmitglieder anzeigen zu wollen, indem sie es sich selbst zuzuschreiben haben, wenn ihnen andernfalls die Verhandlungen unregelmässig zugehen.

Digitized by Google

Alte Jahrgänge der Verhandlungen des Vereins aus der ersten Folge (Bd. I—X) werden vom Vorstande entweder gegen neuere eingetauscht oder zu 1 Thaler pro Band zurückgenommen.

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Mittheilungen sind die betreffenden Autoren allein verantwortlich.

Druck von Carl Georgi in Bonn.

Digitized by Google

Digitized by Google

Sitzungsberichte

der

niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.

Medicinische Section.

Sitzung vom 12. Juli 1867.

Prof. Max Schultze sprach über die Structur der Stäbchen und Zapfen der Retina bei Wirbelthieren mit besonderer Rücksicht auf die Farbenperception, und knüpfte daran Bemerkungen über den Bau der Augen bei Krebsen und Insecten.

(Die Untersuchungen des Vortragenden sind mittlerweile anderweitig publicirt worden.)

Prof. Rühle machte sodann die Mittheilung, dass in hiesiger Stadt, wo sonst das Wechselfieber gar nicht vorkömmt, in dem Sommer 1867 mehrfach Fälle in verschiedenen Typen beobachtet worden sind, deren Vorkommen wohl auf die ungewöhnliche Bodendurchtränkung zu beziehen sein dürften, welche der anhaltend hohe Wasserstand des Rheines veranlasst hat. Bei dieser Gelegenheit bemerkt der Vortragende, er habe aus früheren Erfahrungen in Breslau und Greifswald die Ueberzeugung gewonnen, dass eine Intermittensinfection gewöhnlich 6–8 Wochen dauere und die Krankheit erst dann als erloschen in einem Individuum betrachtet werden dürfe, wenn nach Ablauf dieser Frist keine neuen Fieberparoxysmen aufgetreten sind. Innerhalb dieser Frist finden jedoch in der Mehrzahl der Fälle Recidive Statt, welche zwar häufig in einem andern Typus auftreten, als der der ersten Paroxysmen war, aber in ihrem Erscheinen unter sonst ungestörten Verhältnissen dieselbe Regelmässigkeit darbieten, wie sie die Anfälle unter sich zeigen. Der Vortr. hat sich überzeugt, dass die Recidive gewöhnlich den je 4ten Anfall betreffen, d. h. also, wenn die Fieberanfälle unterdrückt sind, so

Digitized by Google

kehrt frühestens der 4te Anfall wieder, bleibt auch dieser aus, so erscheint erst der 7te Anfall u. s. f. und scheint es für die Behandlung hinreichend, dass vor dem je 4ten Anfall die Hälfte derjenigen Chininquantität repetirt werde, welche zur Unterdrückung des ersten Anfalles erforderlich war. Eine eigenthümliche Erscheinung bei der Chininbehandlung ist es auch, dass sie vor dem 4ten Anfall eines Fiebers wirksamer ist, als vor dem 3ten, dass mitunter der nächste Anfall nach gehöriger Chinindosis nicht nur nicht ausbleibt, sondern im Gegentheil mit vermehrter Heftigkeit erscheint, in welchem Falle jedoch auch ohne weitere Anwendung fernerer Chinindosen der folgende Anfall von selbst ausbleibt.

Physikalische Section.

Sitzung vom 7. November 1867.

Med.-Rath Dr. Mohr: Bei der Durchführung der angekündigten mechanischen Theorie der chemischen Affinität musste auch der galvanische Strom als vorübergehende Form der Affinität mit in Betrachtung gezogen werden, und es ist gelungen, unter Anwendung des Princips der Erhaltung der Kraft eine mechanische Theorie des Galvanismus aufzustellen. Es ist unmöglich, die Entwicklung dieser Lehre vollständig hier vorzutragen, und der Vortragende muss sich damit begnügen, die Grundzüge in Sätzen aufzustellen, worunter auch einige bereits allgemein angenommene des Zusammenhanges wegen vorkommen müssen. 1) Die einzige und letzte Ursache der galvanischen Erscheinungen ist die an den Körpern als Affinität haftende Molecularkraft; der Contact ist nur eine Bedingung, die Zelle das Instrument. 2) Der galvanische Strom ist nur die vorübergehende Form dieser von dem chemischen Elemente ausgehenden Bewegung, und er verschwindet in der metallisch geschlossenen Kette als Wärme, in der durch die Zersetzungszelle unterbrochenen theils als Wärme, theils als chemische Arbeit. 3) In der metallisch geschlossenen Kette findet keine chemische Arbeit Statt, die nicht zum Strome beiträgt, und der ganze Strom verschwindet als Wärme. 4) Die im Leitungsdrahte und der Kette auftretende Wärme ist keine Nebenwirkung des Stromes, sondern das volle Aequivalent des bis dahin verchwundenen Stromes. 5) Die in der geschlossenen Kette auftretende Wärme ist absolut dieselbe Menge für denselben Zinkverbrauch, als wenn auch derselbe Vorgang ausserhalb der Kette auf rein chemischem Wege vor sich gegangen ist. (Favre.) 6) Die Wärme-Entwicklung in jedem Querschnitt der Kette ist gleich; ist dieser Querschnitt klein, so erscheint die Temperatur stark erhöht.

Digitized by Google

7) Quantität des Stromes besteht in der Anzahl gleicher Schwingungen und wächst proportional mit der Grösse der Zinkoberfläche. 8) Intensität des Stromes oder der Stosskraft ist die Grösse der Ausweichung des körperlichen Moleculs aus der Gleichgewichtslage und wächst proportional mit der Zahl der hinter einander angeordneten einzelnen Zellen. 9) Die Wärme-Entwicklung in der Kette nimmt mit der Grösse der Zinkplatten bei gleicher Grösse mit der Anzahl zu. 10) Der Strom und die Wärme stammen beide von derjenigen Wärme ab, welche das Zink mit dem gebundenen Sauerstoffe des Wassers entwickelt, mehr der Wärme aus der Verbindung des Zinkoxydes mit der Schwefelsäure, weniger der Wärme, welche der Wasserstoff zu seiner Entwicklung als Gas nothwendig hat. Für 1 Atom Zink, welches sich löst, entsteht ein Strom, der bei seinem Aufhören eine Wärmegrösse von 19,954 Wärmeeinheiten gibt. 11) Wird die Entwicklung des Wasserstoffes in jeder Zelle durch Umgebung mit sauerstoffhaltigen Flüssigkeiten verhindert, so wächst der Strom an indicirender Kraft und Wärmeentwicklung um diejenige Menge, welche der Wasserstoff sonst als Gasstand fortgeführt haben würde. (Theorie der Zweikammersäule.) 12) Für jedes Gramm Wasserstoff und 8 Gramm Sauerstoff, welche in der Zersetzungszelle auftreten, wird der Strom um 34,462 Wärmeeinheiten, nämlich um die Verbrennungswärme von 1 Wasserstoff mit 8 Sauerstoff, vermindert. 13) Derjenige Theil des Stromes, welcher in der Zersetzungszelle chemische Arbeit verrichtet, kann nicht mehr im Drahte wahrgenommen werden, weder als Wärme noch nach aussen indicirend. Dadurch erklärt sich die Schwächung des Stromes durch die Zersetzungszelle, 14) Die Wirkung in der Zersetzungszelle (Voltameter) ist kein absolutes Maass für den gleichzeitig im Drahte wahrnehmbaren Strom, sondern nur für denjenigen Antheil des Stromes, mit welchem durch die Einschaltung der Zersetzungszelle der Strom geschwächt wird; dagegen ist der Voltameter ein proportionelles Maass des gleichzeitigen Stromes, weil bei der Auflösung von Zink in Schwefelsäure die frei werdende Wärme proportional dem entwickelten Wasserstoff ist. 15) Werden in die Säule noch mehr thätige Zellen eingeschaltet, so verändert sich die Quantität des Stromes und die Arbeit in der Zersetzungszelle nicht, dagegen die Wärmewirkung im Draht und Kette wird um die Wirkung der eingeschalteten Zellen vermehrt, weil sich durch diese nur die Stosskraft des Stromes, aber nicht seine Quantität ändert. Man kann also dieselbe Menge Zink in sehr verschiedener Weise verwenden, d. h. mit mehr inductorischer oder mehr chemisch arbeitender Kraft. 16) Die Wärmewirkung in der Kette ist ein Maass, der in allen thätigen Zellen vor sich gehenden Action addirt; das Voltameter ist nur ein Maass, und zwar proportionales, der in einer einzelnen Zelle thätigen Kraft. 17) Jede Vermehrung des Leitungswiderstandes vermindert den Strom, aber entsprechend auch den Zinkverbrauch. Es wird

kein Theil des Stromes auf Ueberwindung von Leitungswiderstand verwendet. 18) Die Wärmeentwicklung ist nicht proportional dem Leitungswiderstande, sondern bei langer Drahtleitung fällt der grösste Theil des Stromes in den Draht selbst nach Nr. 6. 19) Die Wärmeentwicklung ist nicht proportional dem Quadrat der Stromstärke, sondern sie ist proportional dem galvanisch gelösten Zink, also der einfachen Stromstärke. 20) Die sogenannte Polarisation ist einfach chemische Arbeit in der Zersetzungszelle und dadurch Abzug am Strom. Der rückläufige Strom der polarisirten Platinplatten kommt nur nach Ausschaltung derselben zu Stande, kann also nicht vorher wirken. 21) Die Induction in einer anderen Spirale schwächt den Hauptstrom durch äussere Verwendung eines Theiles desselben, nicht durch Rückwirkung. 22) Keine lebendige Kraft kann aufhören, zu sein, ihre Arbeit besteht darin, dass sie ihre Form ändert, die ganze Summe der verwendeten Kraft steckt in einer anderen Form in der Arbeit.

Prof. Wüllner erwiderte auf den jetzt gedruckt vorliegenden Vortrag des Herrn Mohr, auf welchen er sich damals eine Erwiderung vorbehalten hatte, und constatirte zunächst, dass durch H. Mohr's Vortrag der Stand der Controverse ein ganz anderer geworden, da H. Mohr etwas bekämpfe, was er bisher nie gesagt habe. Herrn Mohr's Vortrag solle eine Erwiderung auf des Vortragenden Bemerkungen in der Maisitzung sein.

Ich habe nun in der Maisitzung behauptet: 1) Der Begriff der latenten Wärme, welchen H. Mohr in der Märzsitzung als einen unklaren bezeichnet hatte, der erst durch seine damals mitgetheilten grossen Sätze sichtbar und greifbar geworden sei, war schon vorher ein leidlich klarer; zum Beweise dieser Behauptung las ich die Definition der latenten Wärme aus dem Handwörterbuche der Chemie vor.

2) Die beiden „grossen Sätze" des Herrn Mohr beständen nicht in der aufgestellten Allgemeinheit, sie träfen in einigen Fällen zu, in andern nicht. Strenge vergleichbar seien nur die allotropen und isomeren Körper, und bei diesen treffe die behauptete Beziehung zwischen Verbrennungswärme und den anderen Eigenschaften nicht allgemein zu. Als Beispiel habe ich angeführt, dass ameisensaures Aethyl nach fast allen vorliegenden Bestimmungen einen niedrigern Siedepunkt habe als essigsaures Methyl, nach Favre und Silbermann sei aber die Verbrennungswärme des ameisensauren Aethyls die kleinere.

3) Habe ich hervorgehoben, dass man Hrn. Mohrs Vortrag, wie er gedruckt vorlag, nicht anders habe verstehen können, als dass er auch verschiedene Körper vergleiche. Hr. Mohr vergleicht die Oxydationswärme der Kohle zu CO mit derjenigen des CO zu CO_2: er vergleicht die verschiedenen Gase mit einander, und Wasserstoff mit Kohlenstoff und Schwefel. Wenn man, habe ich dann hinzugefügt, verschiedene Substanzen mit einander vergleichen wolle,

Digitized by Google

dann genüge ein Blick auf die Alkoholreihe um zu erkennen, dass Herrn Mohrs Sätze nicht allgemein seien.

Was macht nun H. Mohr aus diesen Bemerkungen? Nachdem er in derselben Sitzung gesagt, dass er die Erklärung der Schmelz- und Verdampfungswärme nirgendwo als eine neue und eigenthümliche ausgegeben habe, wohl aber die constante Eigenschaft der Körper, die diesen nicht durch blosse Abkühlung oder Durchgehen durch ein Kühlrohr entzogen werden könne u. s. f., nachdem er also meinen ersten Einwurf gewissermassen zugegeben, nachdem er dann gegen meine letzte Bemerkung gesagt, die angeführten Fälle aus der Alkoholreihe seien absolut unzutreffend, tritt er in der Julisitzung mit der Behauptung hervor, „Professor Wüllner trug aus dem chemischen Handwörterbuch einige Stellen vor, woraus hervorzugehen schien, dass das, was in meinem Vortrage vom 3. März mitgetheilt war, schon alles dagewesen sei."

Ich habe den Herren so eben meine Bemerkungen vorgelesen, sie ersehen daraus, dass H. Mohr mir eine Behauptung unterschiebt, die ich nie und nirgendwo aufgestellt.

Gegen diese mir imputirte Behauptung wendet sich H. Mohr zunächst, und zwar indem er jetzt die Definition der latenten Wärme als sein Eigenthum beansprucht, ja sogar für die Auffassung der Wärme als einer Bewegung sich ausdrücklich die Priorität vindicirt. Zum Erweise dessen liest er einen Aufsatz aus dem Jahre 1837 aus Liebigs Annalen vor. Ich hielt H. Mohr die Arbeiten Rumfords und Davys vor, deren er in seinem Vortrage keine Erwähnung gethan; nichts destoweniger hält er seine Prioritätsreclamation aufrecht, denn in dem Auszuge seines Vortrages, den er hat drucken lassen, schaltet er den Satz ein: „Es können auch hier nicht einzelne Aeusserungen früherer Naturforscher, wie des Grafen Rumford entgegen gehalten werden, denn diese fanden keinen Eingang und der Wärmestoff wucherte ruhig in den Lehrbüchern fort."

Es würde mir nun leicht sein den Nachweis zu liefern, dass ein grosser Theil von den Ansichten, welche H. Mohr in jenem Aufsatze vorbringt, sich vielfach schon in den Werken der ältesten Physiker finden, z. B. dass schon Baco von Verulam aus der Ausdehnung der Körper denselben Schluss gezogen, die Wärme müsse eine Kraft sein, dass schon Boyle ausdrücklich die Wärme als eine vibrirende Bewegung der Molekule auffasst, ja dass seit Baco beide Ansichten über das Wesen der Wärme gestritten und der Wärmestoff nie ruhig in den physikalischen Werken gewuchert hat. Es würde das aber zu weit führen, und in meiner gleich damals gegebenen Erwiderung ist für jeden Unbefangenen dieser Nachweis hinreichend geführt; ich will jetzt nur zeigen, dass der von H. Mohr eingeschobene Satz unrichtig is, dass schon vor 1837 in den Lehrbüchern der Physik die Auffassung der Wärme als Bewegung vertheidigt ist,

Digitized by Google

dass H. Mohrs Aufsatz in der Auffassung der Wärme nichts geändert, überhaupt für die Entwicklung der Theorie ganz ohne Einfluss war.

Um zunächst zu zeigen, dass schon vor dem Jahre 1837 auch in Lehrbüchern die Ansicht, dass die Wärme Bewegung sei, ausgesprochen, erwähne ich nur drei solcher Werke, nämlich die *lectures on natural philosophy* von Th. Young aus dem Jahre 1807, den *Traité de la chaleur* etc. von Péclet aus dem Jahre 1828 und die 5. Auflage von Baumgartners Lehrbuch der Physik aus dem Jahre 1836. Wenn H. Mohr das letztere, welches ihm gewiss zu Gebote steht, ansehen will, so wird er finden, dass H. Baumgartner in demselben sagt, die Hypothese des Wärmestoffes erkläre die Wärmeerscheinungen durchaus nicht, und wie er dann derselben die Annahme der Wärme als Bewegung gegenüberstellt. Ja H. Mohr wird dann finden, dass H. Baumgartner diese Hypothese viel richtiger dargestellt als er in seinem Aufsatze, denn H. Baumgartner sagt nicht wie H. Mohr, die fühlbare Wärme vermehrt die Anzahl der Schwingungen, die latente erweitert deren Amplituden, sondern er definirt ganz richtig, Steigerung der Temperatur ist Vermehrung der lebendigen Kraft der Wärmebewegung, somit Erweiterung der Schwingungsamplitude.

Und gerade dieser Widerspruch in dem einzigen Punkte, der eine grosse Anzahl von Physikern gegen die mechanische Anschauung der Wärme sich ablehnend verhalten liess, in der Definition der latenten Wärme, lässt in H. Mohrs Aufsatz gar keinen Fortschritt in der Begründung der mechanischen Auffassung der Wärme erkennen. Denn das wusste man damals schon ganz allgemein, dass wenn die Wärme eine Bewegung ist, die Temperatur der lebendigen Kraft proportional sein muss, dass es somit ein Widerspruch ist, wenn man die latent gewordene Wärme durch eine Vermehrung der lebendigen Kraft der Wärmeschwingungen erklären will.

Dass H. Mohrs Aufsatz in der ganzen Auffassung nichts geändert, ergibt sich daraus, dass der einzige Physiker, der die Arbeiten des H. Mohr erwähnt, allerdings nicht den in Rede stehenden Aufsatz, sondern einen, der, ein Jahr später, in Baumgartners Zeitschrift abgedruckt ist, und von dem es mich wundert, dass H. Mohr ihn nicht erwähnt, dass nämlich Munke in Gehlers physikalischem Wörterbuch aus dem Jahre 1842 an der Anschauung der Wärme als eines Stoffes festhält und zwar ausdrücklich, weil die latente Wärme durch die mechanische Anschauung nicht erklärt werde.

Hiernach wird H. Mohr zugeben, auch ohne dass ich ihn auf die sonstigen manchfachen Widersprüche in seinem Aufsatze aufmerksam mache, dass sein Anspruch auf Priorität in der mechanischen Wärmetheorie nichtig ist. Diese Priorität kommt, wenn man auf ältere Physiker zurückgehen will, Rumford und Davy zu, von

Digitized by Google

deren Arbeiten Joule bei seinen grossen Untersuchungen ausging, sonst Mayer, der zum ersten Male den Satz von der Aequivalenz von Wärme und Arbeit aussprach. H. Mohr ist nur einer aus der nicht kleinen Zahl, welche die Ansicht der Wärme als Bewegung getheilt und ausgesprochen, ehe dieselbe bewiesen war.

H. Mohr geht dann erst zu dem Gegenstande meiner Bemerkungen über und dabei begegnet ihm wieder das Unglück, mir etwas unterzuschieben, was ich nicht gesagt habe. Es ist mir nämlich nie eingefallen die 3 Alkohole, Holzgeist, Weingeist und Fuselöl ihm als Beispiele gegen seine Sätze anzuführen, ich habe von denselben überhaupt nie im Speciellen gesprochen, sondern die Alkohole nur in der Allgemeinheit erwähnt, wie ich vorhin andeutete. Das einzige Beispiel, welches ich ihm speciell vorführte, war das der beiden isomeren Aetherarten, ameisensaures Aethyl und essigsaures Methyl Bei diesen ist nämlich nach den Angaben von Kopp aus 1847:

	Dichte	Siedep.	Verbr. W. nach F. u. S.
ameisens. Aethyl	0,9447	54,7	5279
essigs. Methyl	0,9562	55,9	5344,

also die weniger dichte niedriger siedende Substanz, in welche nach H. Mohrs Sätzen Wärme als Molekularkraft eingetreten sein soll, gibt beim Verbrennen weniger Wärme. Ich weiss wohl, dass H. Kopp annimmt, den isomeren Aetherarten komme ein gleicher Siedepunkt zu, nimmt man aber das Mittel aus den zuverlässigsten Siedepunktsbestimmungen, so ergibt sich ein eben so grosser Unterschied, wie in den beiden Beobachtungen von Kopp, nämlich für die erste Aetherart 55,3 für die zweite 56,7.

Ich will hier gleich noch ein zweites Beispiel hinzufügen, welches noch auffallender in Widerspruch mit H. Mohrs Sätzen steht; von den beiden isomeren Flüssigkeiten valeriansaures Methyl und Aceton hat wieder das wenigste dichte, niedrigste siedende Aceton die kleinere Verbrennungswärme:

	Dichte	Siedep.	Verbr. W. nach F.
Aceton	0,8144	56°	7303
valerians. Methyl	0,9105	115,6	7376.

H. Mohr behauptet dann weiter, ich hätte die Verbrennungswärme bei gleichviel Sauerstoff zur Sprache gebracht; das ist wieder nicht der Fall; ich habe damals am Schlusse meiner Einwürfe nur bemerkt, dass H. Mohr bei seinen Entwicklungen über die Verbrennung immer nur den verbrennenden Körper berücksichtige und nicht zu beachten schiene, dass auch der Sauerstoff eine Aenderung seines Zustandes erfahre. Wenn H. Mohr dann weiter bemerkt: „Es herrschte unter den Physikern die Ansicht, dass bei Verwendung einer Gewichtseinheit Sauerstoff die Verbrennungswärme aller Körper gleich sei", so muss ich leider auch das für unrichtig erklären, indem dieser von Welter aufgestellte Satz gleich von dem ersten Physiker,

Digitized by Google

der nach Lavoisier und Rumford sich mit der Verbrennung befasste, von Despretz widerlegt wurde.

Die Erklärung für die Verschiedenheit in der Verbrennungswärme aequivalenter Mengen der drei Alkohole, welche H. Mohr mit so schönem dramatischen Effecte vorführt, acceptire ich eben so wenig als seine beiden grossen Sätze, von denen ich so eben noch durch zwei Beispiele gezeigt, dass sie nicht allgemein sind, jene Erklärung ist eben so wenig stichhaltig als die beiden Sätze.

Hiermit ist H. Mohrs Mittheilung erledigt und ich könnte meine Antwort schliessen; indess da H. Mohr in dem besprochenen Vortrage trotz der frühern Einwendungen seine beiden grossen Sätze als neue, sicher constatirte Wahrheiten ausgibt, so will ich jetzt den Nachweis liefern, dass das Richtige in H. Mohrs Sätzen nichts als eine Umschreibung bekannter Sätze und dass das Neue in denselben falsch ist.

Der richtige Inhalt in den Sätzen des H. Mohr ist nämlich nichts anders als ein Theil des ersten Grundsatzes der mechanischen Wärmetheorie und ein über die Verbrennungswärme schon früher aufgestellter, von Favre und Silbermann stets angewandter Satz. Diese beiden Sätze sind:

1) Alle Molekularvorgänge, bei denen innere Arbeit geleistet wird, verbrauchen Wärme, alle bei denen innere Arbeit gewonnen wird, liefern Wärme, oder die so gewonnene Arbeit tritt als Wärme auf. Innere Arbeit muss immer dann geleistet werden, wenn die Molekule der Richtung der durch ihre gegenseitig wirksamen Kräfte erhaltenen Resultirenden entgegen bewegt werden, innere Arbeit wird gewonnen, wenn bei den molekularen Vorgängen die Molekule nach der Richtung jener Resultirenden bewegt werden.

2) Die Wärmemengen, die bei der Verbrennung oder bei der Bildung einer chemischen Verbindung entwickelt wird, sind gleich der algebraischen Summe der Wärmemengen, welche bei allen intermediären Processen entwickelt werden, wenn sie nach einander und unabhängig von einander vor sich gingen. Das Verhältniss zwischen der Verbrennungswärme einer Verbindung und jener der sie bildenden Elemente hängt deshalb wesentlich davon ab, welche Wärmemengen bei Bildung jener Verbindung verbraucht oder abgegeben sind, denn die Verbrennungswärme der Verbindung ist gleich der Summe der Verbrennungsmenge der Verbindung und der bei der Bildung verbrauchten oder abgegebenen Wärme. Wie man sieht ist dieser Satz buchstäblich der Inhalt des letzten Theiles der beiden Sätze des H. Mohr, „geringe Verbrennungswärme zeigt Austreten, grosse Verbrennungswärme zeigt Eintreten von Wärme an".

Alles übrige der beiden Sätze ist, soweit es richtig ist, eine Anführung specieller Fälle des ersten Satzes, denn die Vorgänge und Eigenschaften, aus welchen H. Mohr ein Austreten von Wärme als Molekularkraft schliesst, sind solche, bei denen, wie man weiss,

Digitized by Google

im Allgemeinen Arbeit gewonnen, die andere, welche ein Eintreten von Wärme beweisen sollen, solche, bei denen Arbeit geleistet wird. Das ist jedoch durchaus nicht ausnahmslos der Fall, es kann bei Vergrösserung der Dichtigkeit, Erhöhung des Schmelz- und Siedepunkts auch Wärme verbraucht werden, wenn die Veränderung der Molekulargruppirung, aus denen jene Aenderungen sich ergeben, Arbeit geleistet werden muss, welche die durch Annäherung der Molekule gewonnene Arbeit übersteigt. Dass in der That derartige Fälle in der Natur vorkommen, dafür ist es leicht ausser den angeführten manche Beispiele zu finden. Wasser ist dichter als Eis, trotzdem wird bei dem Uebergange des Eises in Wasser Wärme verbraucht, weil für die neue Gruppirung der Moleküle Arbeit geleistet werden muss. Arragonit ist dichter als Kalkspath, trotzdem wird bei der Bildung des Arragonits mehr Wärme verbraucht, als bei jener des Kalkspaths, denn die Auflösung des Arragonit in Salzsäure liefert mehr Wärme.

Bei der Bildung von Stickoxydul tritt eine Verdichtung von 3 zu 2 und eine beträchtliche Erhöhung des Siedepunkts ein, trotzdem wird innere Arbeit geleistet, es tritt nach H. Mohrs Bezeichnung Wärme ein. Ebenso ist es beim Wasserstoffsuperoxyd, trotz der bei Bildung desselben eintretenden Verdichtung tritt Wärme ein.

Bei der Bildung des Chlorstickstoffs findet eine bedeutende Verdichtung statt, eine bedeutende Erhöhung des Siedepunktes, trotzdem wird innere Arbeit geleistet, es tritt Wärme ein.

Es genüge an diesen Beispielen, die zu vermehren nicht schwierig wäre, um zu zeigen, dass die beiden Sätze des H. Mohr auf einer unrichtigen Specialisirung des ersten Satzes der mechanischen Wärmetheorie beruhen; ich sollte meinen, dass er bei Beachtung der angeführten Thatsachen die Unhaltbarkeit seiner Sätze selbst zugeben muss.

Med.-Rath Dr. Mohr: Die Einwendungen des Hrn. Dr. Wüllner waren so zahlreich, dass mir die ersten beinahe wieder aus dem Gedächtnisse entfallen sind. Die von H. Wüllner aufgeführten Fälle sind alle von mir betrachtet worden; es lag aber in der Natur der Sache, dass, als ich es unternahm, eine neue und ganze Wissenschaft in einem Vortrage zu entwickeln, ich nicht gleich mit den Ausnahmen anfangen konnte, ja, selbst für diese keine Zeit und Raum hatte. Die Unregelmässigkeit, welche das Wasser bei seinem Gefrieren zeigt, konnte kein Grund sein, die Ansicht von der Aufnahme von Wärme bei der Ausdehnung nicht auszusprechen. Wenn H. Wüllner sagt, dass er mich nicht so verstanden habe, wie die Worte meines Vortrages lauten, so habe ich nichts gegen seine Bemerkungen zu erwidern. Die von ihm angeführten Fälle verrathen in der That ein grosses Missverständniss von seiner Seite, wenn er mir zumuthen will, dass nach einem meiner Sätze der

Digitized by Google

Amylalkohol mit 82 Procent verbrannter Stoffe weniger Wärme beim Verbrennen entwickeln soll, als der Holzgeist mit 50 Procent. Dass für die Einheit Sauerstoff der Holzgeist mehr Wärme entwickelt, als der Amylalkohol, konnte H. Wüllner nicht erklären, während es deutlich aus meinem Satze folgt. Was H. Wüllner über meine Prioritätsansprüche in Folge meines Aufsatzes aus 1837 vorbringt, ist in jeder Beziehung unrichtig, denn ich habe nicht für alle darin ausgesprochenen Sätze die Priorität in Anspruch genommen, sondern mich nur dagegen verwahrt, dass mir nicht Werke aus dem Jahre 1863 für diejenigen Sätze, die ich schon 1837 ausgesprochen hatte, als Priorität entgegengehalten würden. Wenn in der That schon Boyle und Rumford die Wärme als eine Kraft angesehen haben, so hat das nicht verhindert, dass an hiesiger Universität noch in den zwanziger Jahren der Wärmestoff blühte, wie er auch noch lange in vielen Lehrbüchern der Physik als solcher fortgeführt wurde. Wie wenig stichhaltig die einzelnen Einwendungen des H. Dr. Wüllner sind, geht u. A. auch aus seiner Bemerkung hervor, die er über meinen Satz macht, wonach die Kältewirkung beim Vermischen von Salzlösungen mit Wasser von einer Erniedrigung des Gefrierpunktes abzuleiten sei. Er meint, dass diese Kältewirkung nichts damit zu thun habe, gehe daraus hervor, dass der Gefrierpunkt der neuen verdünnten Lösung immer höher liege, als bei der früheren concentrirten, übersieht aber dabei merkwürdiger Weise, dass das zugesetzte Wasser, welches seinen Frierpunkt bei 0° Netto, ihn nach der Vermischung von 10° tiefer liegen hat; die Erhöhung des Gefrierpunktes der Salzlösung bedingt Wärmeaustreten, die Erniedrigung beim zugesetzten Wasser bedingt Wärmeverlust; die Endwirkung ist die Differenz beider Grössen und desshalb immer sehr unbedeutend, etwa nur ½ Grad Cent. betragend, und der ist jetzt erklärt. In ähnlicher Weise verhält es sich mit den andern Einwänden. Wenn ich bei der Entwickelung über den galvanischen Strom gesagt habe, dass viele Irrthümer in den Lehrbüchern der Physik in diesem Capitel steckten, so habe ich allerdings das von H. Wüllner verfasste nicht darunter gemeint, zweifle aber jetzt nach den Worten des H. Wüllner gar nicht daran, dass dieselben Irrthümer auch in seinem Werke enthalten sind.

Prof. Hanstein sprach über die Absonderung von Schleim und Harz, besonders in den Laubknospen verschiedener Pflanzen. Nach Erwähnung der verschiedenen im Innern der Pflanzen zur Leitung und Absonderung von Säften bestimmten Gefässe, Gänge, Drüsen u. s. w. im Allgemeinen besprach derselbe beispielsweise die Entwicklung der Gummiharzgänge der *Clusia*-Arten, welche dadurch entstehen, dass in parenchymatischen Zellen, die der Länge nach über einander stehen, durch wiederholte kreuzweise erfol-

Digitized by Google

gende Theilung Kränze von Tochterzellen gebildet werden, die, auf einander passend, nach Resorption der Mutterzellwände nun durch Auseinanderweichen einen fort laufenden Intercellulargang zwischen sich entstehen lassen, in welchen das Secret ergossen wird. Im Gegensatze hierzu wurde auf die mancherlei oberflächlichen Secretionen auf Pflanzentheilen hingewiesen, zumal auf die bekannten Vorgänge der Schleim-Erzeugung aus aufquellenden Zellwandschichten. An diese zunächst schliessen sich die vom Vortragenden beobachteten Absonderungen in Laubknospen an. Aus den Knospen der Polygoneen, zumal der saftigen *Rumex*-Arten, fliesst zur Zeit schnellen Wachsthums eine grosse Menge Schleim, der durch zottenförmige Gebilde der Blattscheiden erzeugt wird, indem die inneren Schichten der äusseren Zellenwände derselben aufquellen und ihre sich verflüssigende Substanz aus blasenförmigen Auftreibungen ergiessen. In etwas modificirter Weise findet Aehnliches durch mehr keulenförmige Organe bei *Sambucus* Statt. Andere Knospen scheiden ein Gemenge von Schleim und Harz aus, wie z. B. die von *Aesculus* durch knopfförmige, die von *Ribes* durch kopfpilzförmige Drüsen u. s. w. Besonders instructiv ist der Vorgang bei der capischen *Cunonia*, deren die Laubknospen ganz einschliessende grosse Nebenblätter aus keuligen Drüsen massenhaft ein solches Gummiharz über dieselben ergiessen, indem das Harz aus dem Inhalt papillarartiger Zellen secernirt und zugleich ein Gummischleim durch Wandaufquellung erzeugt wird. Alle diese Drüsen und Zotten eilen in ihrer, vorzugsweise an der Innenseite und Basis der Knospenschuppen, Nebenblätter und Blattscheiden stattfindenden Entwicklung den jungen Blättern weit voran und überschütten und verkleben die heranwachsenden Theile mit ihrem Secret. Specielleres wird anderweitig mitgetheilt werden.

Prof. vom Rath machte einige mineralogische Mittheilungen, namentlich über das Vorkommen von rothem Olivin in einem Sanidin Auswürfling von Laach und über die Kalkspathkrystalle aus Melaphyrdrusen von Jerott nahe Kronweiler, an der Nahebahn. Der Olivin, von Magnesiaglimmer begleitet, erscheint in kleinen, aber äusserst flächenreichen Krystallen, durchscheinend, von blutrother Farbe, welche bisher an diesem Minerale noch nicht beobachtet worden ist. Das in Rede stehende Vorkommniss gehört der Sammlung des Hrn. Ober-Postdirectors Handtmann in Coblenz an. Die Kalkspathkrystalle von Jerott zeichnen sich einerseits durch seltene und neue Combinationen, andererseits durch successive Bildungen und Fortwachsungen aus. Um einen skalenoedrischen Kern legt sich als zweite Bildung das zweite hexagonale Prisma, um dieses als Drittbildung das zwölfseitige Prisma oder die Combination des ersten mit dem zweiten Prisma. Die an diesen Krystallen nun bestimmte

Digitized by Google

Form ist ein negatives Skalenoeder. Die angedeuteten krystallographischen Verhältnisse werden durch Zeichnungen veranschaulicht.

Dr. Schlüter sprach über die neueren geologischen Forschungen im Orient, und ging näher auf das eben erschienene Werk von Fraas: „Aus dem Orient, geologische Beobachtungen am Nilauf der Sinai-Halbinsel und in Syrien" ein. Die durch Russeger verbreitete Ansicht von dem Vorhandensein der Juraformation in Palästina, welche jüngst durch den Bericht der nordamericanischen Expedition erneut ist, wird durch Fraas, den bekannten Jura-Geologen, widerlegt. Der ganze für Jura ausgegebene Schichtencomplex gehört nach den Beobachtungen von Fraas der Kreideperiode an. Am bestimmtesten characterisirt ist das Niveau des Cenomanien, des unteren Pläners der Norddeutschen, durch die in der Nähe von Jerusalem beobachteten *Ammonites Rotomagensis*, *Mantelli* und *varians*, welches durch das gleichzeitige Vorkommen zahlreicher Rudisten sich der Facies des südlichen Europa enge anschliesst. Derselbe Redner legte das erste Heft seines „Beitrag zur Kenntniss der jüngsten Ammoneen Norddeutschlands, Bonn, Verlag von Henry, 1867" vor, welches auf sechs Quarttafeln Ammoniten aus senonen Gesteinen Westphalens zur Darstellung bringt. Endlich sprach derselbe über fossile Stelleriden und legte eine der Gattung *Goniodiscus* angehörige neue Art vor, welche von vorzüglicher Erhaltung in den Bauenbergen des Münsterlandes aufgefunden war.

Prof. Landolt nahm Veranlassung, auf eine von ihm in der Maisitzung v. J. an H. Med.-Rath Prof. Mohr gerichtete Interpellation zurückzukommen, welche der letztere nach dem Bericht über die Sitzung vom Juli als zu seinen Gunsten erledigt betrachtet. H. Mohr hatte den Satz aufgestellt, dass, wenn ein Körper mit starker Lichtentwicklung verbrenne, das Oxydationsproduct immer schwerer flüchtig sein solle, als die ursprüngliche Substanz, und er führte hierfür als Beispiele Zinkoxyd-Magnesia und Phosphorsäure an. Auf die Einwendung, dass bei Arsen und Antimon, welche in Sauerstoff ebenfalls unter lebhaftem Auftreten von Licht verbrennen, die umgekehrte Erscheinung sich zeige, indem die arsenige Säure und das Antimonoxyd leichter flüchtig sind, als die reinen Elemente, erwidert H. Mohr, dass diese Beispiele, so wie einige weiter angeführte, nicht zutreffend seien, weil der Sauerstoff in der arsenigen und antimonigen Säure seine Gasform ganz verloren, in der Kohlensäure, schwefeligen Säure u. s. w. seinen permanent gasförmigen Zustand eingebüsst habe und ein compressibles Gas geworden sei, wovon die entwickelte Wärme herrühre u. s. w. Diesen Einwendungen stellte nun Prof. Landolt die einfache Frage entgegen, ob denn in dem Zinkoxyd, der Magnesia und der Phosphorsäure der Sauerstoff nicht ebenfalls seinen gasförmigen Zustand verloren habe.

Digitized by Google

Da dies der Fall ist, so war demnach die Erwiderung des H. Med.-Raths Mohr, und nicht die des Vortragenden, unzutreffend.

Dr. Winnecke berichtet über einen Fund im Brohlthale, dem zufolge der Absatz von Kalksinter aus den dortigen Mineralquellen noch jetzt fortzudauern scheint. Hiernach wäre eine Bemerkung des H. Geh. Raths v. Dechen zu berichtigen, der zufolge die Kalksinter-Absätze in dortiger Gegend jetzt nicht mehr fortdauern. Siehe Bd. XX pag. 433 der Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westphalen. Dr. Winnecke fand nämlich am Zusammenflusse des tönnissteiner Baches mit der Brohl, unmittelbar am Wasser, ein circa $^3/_4$ Quadratfuss Oberfläche haltendes, übersintertes Conglomerat von Tuf-, Bimsstein- und Holzstücken, in dem sich ausserdem eine etwa handgrosse Scherbe eines Kruges fand, genau der Art von Krügen entsprechend, wie sie jetzt dort zum Füllen der Mineralwasser angewandt werden. Diese Scherbe war auf ihrer Glasurseite mit einer fast $^1/_4$ Linie starken, sehr schön krystallinischen, geschichteten Lage von hellbraun gefärbtem Sinter überzogen.

Medicinische Section.

Sitzung vom 13. November 1867.

Dr. Binz theilt die Resultate seiner neuern Untersuchungen über das Wesen der Chininwirkung mit. Im Anschluss an die früher festgestellte Thatsache, dass Chinin ein specifisches Gift für die Protoplasmabewegungen der niedersten Organismen und dadurch auch für Fäulnissvorgänge ist, wurden auch die amöboiden Bewegungen der farblosen Blutzellen unter seinen Einfluss gesetzt. Es ergab sich dabei, dass für die motorischen Lebensäusserungen dieser Elemente ungefähr dieselben Gesetze in Bezug auf Chinin gelten wie für Colpoden, Paramecien und Amöben. Ihre Bewegungen werden bei einem Chininzusatz von 1 : 3000—4000 der Blutmenge, wobei verwandte, sonst selbst giftige Alkaloidsalze noch wenig oder gar keinen Einfluss zeigen, in energischer Weise theils gelähmt, theils für immer aufgehoben. Auch die Steigerung der Temperatur auf dem Schultze'schen Objecttisch bis zu 42° und darüber ist nicht mehr im Stande die deletäre Wirkung des Protoplasmagiftes zu neutralisiren. Ein Zuhörer von B. führte diese Versuche weiter aus und verglich insbesondere eine Reihe anderer Agentien mit dem Chinin. Es ergab sich, dass nur Coniin und Veratrin ihm in Bezug dieser Eigenschaft gleichstehen oder es theilweise übertreffen. — Die enorme Verminderung der Menge der farblosen Zellen im Blute höherer Thiere durch Chinin in subcutaner Anwendung wurde an jungen Katzen nachgewiesen. Es zeigte sich dabei, dass es möglich ist, trotz Anfüllung des Magens mit kräftiger animalischer Nahrung

Digitized by Google

jene Elemente im Blute bis fast zum völligen Verschwinden zu bringen und zwar schon in Gaben, die das Leben der Thiere nicht im geringsten bedrohen. Wie dies nun für gesunde Thiere gilt, so gilt es auch für Frösche, bei denen nach der Methode Cohnheim's behufs directer Beobachtung unter dem Mikroskop künstliche Mesenteritis bewirkt worden war. Einspritzungen einer neutralen Chininlösung unter die Haut, in Gewichts-Verhältnissen, welche weder die Circulation wesentlich beeinflussen, noch das Leben gefährden, verhindern ganz oder hemmen deutlich den Ausbruch des bekannten Entzündungsvorganges (massenhafte Vermehrung der weissen Zellen im Blute, Austreten derselben durch ihre amöboiden Bewegungen aus den Stomata der erweiterten Gefässe in das Bindegewebe und Weiterwandern in und auf demselben als reguläre Eiterzellen). Die Chininwirkung zeigt sich hierbei ebenso wie der Quantität so auch der Zeit nach begrenzt, indem eine gehemmte Entzündung wieder in Gang geräth, wenn mehrere Stunden nach einer sonst wirksamen Injection verflossen sind; eine neue Gabe, die meistens nicht so stark wie die erste zu sein braucht, ruft dann abermals Hemmung und Stillstand hervor. Da die weissen Blutzellen des Menschen und des Frosches auf dem Objecttisch sich ungefähr gleich empfindlich für Chinin zeigen, so dürften wohl Schlüsse für die Therapie aus den angeführten Beobachtungen gezogen werden, wie es denn auch französischen Autoren, die gewohnt sind, das Chinin zu 2—4 Gramm pro Tag zu geben, schon lange bekannt war, dass man Eiterbildungen aller Art damit hemmen könne. Um zu beweisen, dass die Scheu vor solchen Gaben Chinin im Allgemeinen eine durchaus ungegründete sei, wird ein Obergutachten von Frerichs über einen vermeintlichen Vergiftungsfall (Casper's Vierteljahrschrift 1862, S. 40) nebst den Angaben über anderweitige Fälle, wo sehr grosse Dosen ohne Nachtheil genommen wurden, angedeutet. — Das Ausführlichere dieses Vortrages zusammen mit dem bereits in einer frühern Sitzung über die antiseptischen Eigenschaften des Chinin Mitgetheilten wird demnächst veröffentlicht werden.

Prof. Busch theilt eine neue Beobachtung über den Einfluss mit, welchen heftige Erysipele auf die Rückbildung von Geschwülsten haben, die hauptsächlich aus zelligen Wucherungen bestehen. In der Sitzung vom 14. März 1866 hatte er die ihm zu Gebote stehenden Beobachtungen besprochen, bei welchen zufällig entstandene Erysipele eine Resorption der zelligen Massen ohne Eiterung hervorgebracht hatten. Diese Beobachtungen bezogen sich, abgesehen von einigen Lupusfällen, auf multiple Sarkome der Gesichtshaut und ein grosses malignes Drüsensarkom des Halses. Es galt nun den Versuch zu machen, ob es nicht möglich sei, eine Geschwulst, welche das Leben bedroht und

Digitized by Google

nicht operirbar ist, durch künstliche Hervorrufung eines Erysipels ohne Eiterung zum Schwinden zu bringen. Der Versuch durfte natürlich nur bei einer sehr gefahrdrohenden Geschwulst gemacht werden, weil das Mittel, welches dagegen angewendet werden sollte, das Erysipelas, ebenfalls Gefahr für das Leben droht. Sodann war es fraglich, ob der Versuch sich überhaupt anstellen liess, nämlich ob es gelingen würde, ein Erysipelas hervorzurufen. Im Sommer trat nun ein junges Mädchen von 19 Jahren in die Klinik, welches mit einem gewaltigen Sarkome der Halsdrüsen behaftet war. Die Geschwulst, welche sich in der kurzen Zeit von 5 Monaten entwickelt hatte, erstreckte sich vom unteren Ansatze des linken Kopfnickers bis zu den Dornfortsätzen der obersten Halswirbel. Der Kopfnicker und das Gefässbündel waren so von ihr umwachsen, dass man dieselben nicht durchfühlen konnte. Kehlkopf und Luftröhre waren weit nach rechts verdrängt. Ueber den Unterkieferrand drängte sich die Geschwulst auch in die Parotidengegend und hatte hier durch Compression der Facialis-Aeste eine Parese in diesem Nerven bewirkt, so dass der Mund etwas schief stand und das Auge nicht ganz geschlossen werden konnte. Der Unterkiefer konnte nur um Weniges gesenkt werden, aber doch so weit, dass man eine ziemlich bedeutende Vorwölbung der Gaumenbögen nach innen constatiren konnte. Da das rapide Wachsthum der Geschwulst ein tödtliches Ende in kurzer Zeit voraussehn liess, sollte bei diesem Mädchen der Versuch gemacht werden ein Erysipelas hervorzurufen. Zu jener Zeit herrschte gerade eine sehr gute Luftbeschaffenheit und weder in der Klinik noch in dem Johannis-Hospitale war in dem Verlaufe der heilenden Wunden irgend ein nosocomialer Einfluss zu bemerken. Nur ein Patient in der Poliklinik litt an einer Kopfrose, welche sich zu einer leichten Verletzung hinzugesellt hatte. Die Watte, mit welcher der Kopf dieses Patienten eingehüllt gewesen war, wurde nun um die Geschwulst der Kranken gelegt, nachdem durch strahlende Wärme eine ausgedehnte leichte Verbrennung der Haut über der Geschwulst hervorgebracht worden war. Es entstand aber dennoch keine Rose und wir konnten das stäte Zunehmen der Geschwulst beobachten. In der Klinik befindet sich nun in einem luftigen schönen Saale eine Ecke, in welche niemals ein Kranker mit einer offenen Wunde gelegt werden darf, ohne dass irgend eine accidentelle Wundkrankheit sich bei ihm zeigt, während die Wunden der Patienten in den übrigen Betten desselben Saales erfreulichen Heilungsvorgang haben. Durch diese Erfahrung belehrt haben wir schon seit Jahren das betreffende Bett nie anders als mit solchen Kranken belegt, welche keine äussere Verletzung an sich trugen. In dieses Bett wurde die Patientin gebracht, nachdem mit einem münzförmigen Eisen hinter dem Kopfnicker ein Brandschorf von der Grösse eines Fünfgroschenstückes erzeugt worden war.

Digitized by Google

Das weissglühende Eisen war durchaus nicht tief eingedrungen, da das Gewebe, welches von demselben berührt wurde, sehr resistent war. Schon fast eine Woche hatte die Kranke hier zugebracht als von den Stellen aus, an welchen eine Verbrennung ersten Grades stattgefunden hatte, ein Erysipel sich entwickelte. Die Rose trat in nicht zu hohem Grade auf, so dass das Fieber nie eine höhere Temperatur als 40 Grad und eine stärkere Pulsfrequenz als 120 Schläge in der Minute bewirkte. Hirnerscheinungen waren nie während des Erscheinens der Rose zugegen, aber darnach war die letztere intensiv genug, um eine wesentliche Abnahme der Geschwulst hervorzubringen. Während anderthalb Wochen wanderte die Rose von der Gegend des Brandschorfes aus über die linke Gesichtshälfte auf den behaarten Kopf und stieg über die rechte Gesichtshälfte nach der rechten Halsseite herunter in der Weise, dass die Abschuppung an den zuerst ergriffenen Stellen schon begonnen hatte, als die Erkrankung auf der rechten Halsseite noch bestand. Gleich mit dem ersten intensiven Auftreten der Rose war trotz der Anschwellung, welche die entzündeten Hautdecken darboten, zu bemerken, dass die vorher pralle und feste Geschwulst sehr viel weicher und teigiger wurde. Leider ist in der ersten Woche des Bestehens des Erysipels keine directe Messung über die Abnahme des Umfangs des Halses vorgenommen worden; dieselbe war aber so deutlich, dass keine Täuschung über das Vorhandensein dieser Abnahme obwalten konnte. Vom 8. bis 14. Tage wurden jedoch diese Messungen vorgenommen und sie ergaben durchschnittlich pro Tag die Abnahme von 1 Centimeter. Am Ende der zweiten Woche waren die sämmtlichen Geschwulstmassen, welche zwischen dem Kopfnicker und der Wirbelsäule lagen, vollständig geschwunden, so dass an dieser Stelle die Haut gerunzelt und schlaff war. Ebenso waren die Geschwulsttheile resorbirt, welche sich über den Unterkieferrand in die Parotidengegend erstreckten; der Facialis functionirte wieder, das Auge konnte geschlossen werden u. s. w. Die Hauptmasse der Geschwulst, welche das Gefässbündel umgab, war auf die Grösse eines kleinen Apfels reducirt und konnte frei am Halse hin und her geschoben werden. Luftröhre und Kehlkopf hatten wieder ihren normalen Stand eingenommen, die Patientin konnte den Mund wieder öffnen, Gaumensegel und Schlundwand waren in ihre normale Stellung zurückgekehrt. Die Patientin hatte während des ganzen Verlaufes angegeben, dass sie den Hals immer freier werden fühlte. Kurz vor dem Ende der zweiten Woche, als noch eben die letzten Erscheinungen der Rose auf der rechten Halsseite bestanden, zeigte sich aber ein anderes bedrohliches Symptom.

Der nur 90 Schläge machende Puls wurde klein, fadenförmig und aussetzend, eine starke Präcordial-Angst stellte sich ein, die Schleimhäute des Auges und des Mundes waren leichenblass geworden.

Digitized by Google

Da gleichzeitig die Temperatur bis unter 38° gesunken war, so konnten wir diese Erscheinungen nur dem Umstande zuschreiben, dass die Geschwulst-Elemente in der rapiden Weise zerfallen und durch Resorption dem Blute zugeführt waren. Hr. Rindfleisch, welcher diesen merkwürdigen Vorgang mit grossem Interesse verfolgt hatte, war mit mir der Ansicht, dass, nachdem die Resorption die Geschwulst bis auf ein Minimum fortgeschafft hatte, dieser letzte Rest wahrscheinlich ebenfalls ohne Eiterung schmelzen würde. Die Patientin wurde nun in einen seit 14 Tagen gelüfteten Krankensaal gebracht, sie bekam reichlich Milch, Bouillon mit Eier, Ungarwein und Aether, um sie dem gefährlichen Schwächezustand zu entreissen. Die letzten Spuren der Rose verblassten und die Kräfte der Kranken hoben sich sehr schnell, aber leider nahm in derselben Weise, als die Kräfte wuchsen, die Geschwulst wieder an Umfang zu. Als nach 14 Tagen die Geschwulst wieder die Grösse eines kleinen Kindskopfes erreicht hatte, wurde freilich nochmals der Versuch gemacht, durch eine neue Cauterisation und Dislocation der Kranken an ihre frühere Stelle eine neue Rose hervorzurufen, aber vergebens; die Geschwulst wuchs weiter und hatte nach Monatsfrist wieder ihre alte Grösse erreicht, wonach dann die Patientin die Anstalt verliess. Leider war es also bei dem vorliegenden Falle nicht möglich gewesen, die Patientin zu retten, indem die Kur resp. die schnelle Resorption wegen der auftretenden drohenden Erscheinungen unterbrochen werden musste. Die Beobachtung hat aber wieder bewiesen, dass ein kräftiges Erysipel Zerfall und Resorption der zelligen Massen der Geschwulst hervorbringen kann und es wäre somit die Frage, ob eine etwas kleinere Geschwulst, welche wegen des Einschliessens des Vagus und der Vene nicht mehr operirbar ist, nicht in derselben dauernden Weise zum Schwinden gebracht werden könnte, wie die Sarkome der Gesichtshaut, von denen in der Märzsitzung 1866 referirt worden ist.

Physikalische und medicinische Section.

Sitzung vom 10. December 1867.

Dr. A. von Lasaulx legt eine Reihe von Handstücken vor, die das verbreitete Vorkommen des Bitumen in der Auvergne (Dep. Puy de Dôme, Frankreich) characterisiren. Er ist der Ansicht, dass keineswegs das Bitumen im Granit als Beweis gegen dessen eruptive Natur, wie dieses hierorts früher geschehen, gedeutet werden dürfe. Es findet sich in der Auvergne in allen Formationen. Fast in allen Mineralquellen der Umgegend von Clermont ist

Digitized by Google

es nachweisbar. In den Kalkschichten der Limagne-Kalkablagerung auf beiden Ufern des Allier ist es sehr verbreitet. In den Spalten des Kalksteins bei der Quelle du Tambour ist reichlich Asphalt vorhanden, am Puy Dallet bei Pont du Chateau erfüllt er die Röhren von Phryganeen-Kalkstein und ebendaselbst ist er an die Stelle verschwundener Muschelschalen getreten und erfüllt deren Formen. In den Grauwacken-Sandsteinen, die dort unter der tertiären Kalkablagerung liegen, fehlt er zwar meist ganz, aber an anderen Stellen bildet er förmlich das Bindemittel solcher Sandsteine. Bei Chamalières westlich von Clermont, unweit Ecorchade, tritt ein feldspathreicher Psammit zu Tage, der ganz von Asphalt imprägnirt ist. Die losen Quarze und Feldspathe fallen auseinander, wenn das Bitumen fortgeschmolzen wird. Ein bituminöser Sandstein findet sich am Mont Cocur, mitten in der Ebene des Allier. Die Hauptfundstelle des Bitumens aber ist im vulcanischen Boden, in den Tuffen und basaltischen Wacken der Auvergne. Fast alle sind reich daran. An dem kleinen, eine Stunde östlich von Clermont sich erhebenden Puy de la Poix fliesst es förmlich aus den Wackenfelsen aus. Die ganzen Wände dieses Hügels sind mit schwarzen Asphaltflecken übersäet, und schon beim Herannahen macht sich der unangenehme Geruch bemerklich. Die eigentliche Quelle liegt in einer kleinen Vertiefung unweit der Strasse, der Wassertümpel ist mit einer Bitumenschicht bedeckt, die sich schnell erneuern soll; taucht man die Hand ein, so bleiben einzelne Tropfen einer hellen, ölartigen Substanz hangen, wohl eine naphthaartige Verbindung. Nach Professor Lecoq in Clermont ist die Quelle reich an Chlornatrium, es tritt ebenfalls Schwefelwasserstoffgas aus. Aehnlich ist das Vorkommen am Puy de Crouel und bei Pont du Chateau. Merkwürdig ist noch, worauf Professor Lecoq aufmerksam macht, das Vorkommen bei dem Dorfe Cournon am Puy de Comolet. Dort findet sich das Bitumen in den Spalten der Wacke, die den Berggipfel bildet, häufig in mehr oder weniger dicken Kugeln. Diese sind hohl und entstehen wohl, indem ausströmendes Gas das weiche Bitumen aufbläht und es dann trocknet. Auch wirkliche Basalte und Granite enthalten Asphalt, oft lässt er sich erst beim Reiben durch den Geruch erkennen. Alle diese verschiedenartigen Vorkommnisse stehen im engeren Verbande mit Gasausströmungen, und bei genauerer Betrachtung liegt der Gedanke nahe, ob man nicht diese Bitumenquellen als aus dem Erdinnern aufsteigend, also als eruptiv im Sinne der Mineralquellen aufzufassen hat. Die Entstehung des Bitumens wäre dann nicht direct auf organischen Ursprung zurückzuführen, sondern es wäre einer Reaction der dem Erdinnern in Begleitung vulcanischer Erscheinungen entströmenden Gase aufeinander zuzuschreiben. Berthelot hat Alkohol durch directe Einwirkung von Schwefelsäure und Kohlenwasserstoff

Digitized by Google

erhalten. Sollten nicht ähnliche Reactionen auch höhere Kohlenwasserstoffe vielleicht unter hohem Druck und starker Hitze erzeugen können? Lecoq ist ebenfalls dieser Ansicht. In keinem Falle aber ist aus dem Vorkommen des Bitumens in irgend einem Gesteine ein Schluss auf des Gesteines Entstehung statthaft und es fällt der Einwand, der daraus gegen die eruptive Natur eines Granites gezogen worden, zusammen.

Dr. Muck legt eine kleine Sammlung von Eisenoxydhydraten und durch Glühen daraus dargestellten Eisenoxyden vor, welche er nach zwei von den gewöhnlichen abweichenden Methoden dargestellt hat. Die ausführliche Mittheilung hierüber ist bereits im Jahrg. 1867 S. 307 dieser Verhandl. abgedruckt.

Prof. Wüllner theilte die Resultate einer von Hrn. Dr. Gerland im physikalischen Laboratorium der landwirthschaftlichen Akademie zu Poppelsdorf durchgeführten Experimentaluntersuchung über die elektromotorischen Kräfte bei der Berührung von Metallen und Wasser mit. Bekanntlich stehen sich bei der Erklärung der Volta'schen Fundamentalversuche zwei Ansichten gegenüber; die eine, die Contacttheorie, sieht als die Quelle der durch die Berührung zweier Metalle erzeugten Elektricität eine bei der Berührung verschiedener Substanzen auftretende Kraft, die Contactkraft an. Die andere, die chemische Theorie, nimmt nicht an, dass bei der Berührung chemisch indifferenter Stoffe, wie der Metalle, Elektricität erregt werde, sie sieht die Ursache der bei diesen Versuchen auftretenden Elektricität in den auf den Metallen condensirten Gasschichten. Diese Theorie glaubt, dass duurch diese condensirten Gasschichten die Metalle in verschiedenem Grade negativ erregt werden, dass bei der Berührung verschiedener Metalle sich diese Verschiedenheiten ausgleichen und dass desshalb nach der Trennung der Metalle jedes derselben elektrisch erscheine, das eine, in welches der Ueberschuss der negativen Elektricität des anderen übergegangen, negativ, das andere, welches diesen Ueberschuss abgegeben, positiv elektrisch. Zwischen diesen beiden Theorieen lässt sich, wie der Vortragende in seinem Lehrbuche der Experimentalphysik nachgewiesen hat, entscheiden durch eine genaue Messung der bei der Berührung von Metallen und Wasser auftretenden elektromotorischen Kräfte. Durch die Versuche von Beetz ist nämlich schon früher der Nachweis geliefert, dass condensirter Sauerstoff und Stickstoff die Metalle fast gar nicht elektrisch erregen, dass überhaupt die elektrische Erregung der Metalle durch Gase, mit Ausnahme des Platins, nur sehr schwach ist. Wenn desshalb die chemische Theorie richtig ist, so kann nur der auf den Metalloberflächen aus der Luftfeuchtigkeit condensirte Wasserdampf elektromotorisch wirksam sein. Daraus folgt dann

Digitized by Google

aber weiter. dass die bei der Berührung zweier Metalle auftretenden Elektricitäten die Differenzen der durch die Luftfeuchtigkeit erregten Elektricitäten sein müssen. In diesem Satze ist das Mittel zur Prüfung der Theorie gegeben, denn da die Luftfeuchtigkeit nur Wasser ist, so muss derselbe Satz für die Erregungen der Metalle durch Wasser gelten, das heisst, die durch die Spannungsreihe gegebenen elektrischen Differenzen zwischen den Metallen müssen gleich den Differenzen der in den Metallen durch die Berührung mit Wasser erzeugten Elektricitäten sein.

Die Prüfung dieses Satzes hatte Hr. Dr. Gerland sich zur Aufgabe gestellt; er hat deshalb die elektrischen Differenzen zwischen Metallen zunächst neuerdings nach der Methode von Kohlrausch gemessen. Die von ihm gefundenen Werthe sind fast identisch mit denen, welche Kohlrausch bei seiner zweiten Versuchsreihe für die ganz reinen Metalle erhalten hat. Setzt man die elektrische Differenz Zink-Kupfer gleich 100, so sind diese Werthe

	n. Kohlrausch	n. Gerland
Zn | Cu	100	100
Zn | Ag	109	$108_{,9}$
Zn | Au	115	$114_{,9}$
Cu | Au	15	$15_{,4}$

Zur Untersuchung der elektrischen Differenzen zwischen Metall und Wasser wurde ein ganz ähnlicher Weg eingeschlagen, den ausführlich zu besprechen hier zu weit führen würde, es genüge hier die Bemerkung, dass zwei verschiedene Methoden benutzt wurden, einmal, indem die Metalle mit feuchtem Fliesspapier, dann, indem sie direct mit reinem Wasser in Contact gebracht wurden. Es wurden diese beiden Wege eingeschlagen, da Hr. Hankel angibt, dass feuchtes Fliesspapier die Metalle in anderer Weise errege als reines Wasser, eine Angabe, die sich bei diesen Versuchen bestätigte, derart, dass die elektromotorischen Kräfte zwischen feuchtem Fliesspapier und Wasser $1_{,35}$ bis $1_{,40}$ grösser waren, als die mit reinem Wasser erhaltenen. Bei der Berührung mit reinem Wasser ergaben sich für die elektromotorischen Kräfte folgende Werthe, bei denen die elektrische Differenz Zink-Kupfer wieder gleich 100 gesetzt ist.

1) Zn \| Ho = — $61_{,3}$;
2) lu \| Ho = — $32_{,1}$;
3) Ag \| Ho = — $17_{,2}$;
4) Au \| Ho = — $34_{,5}$;
5) Pt \| Ho = — $45_{,2}$.

Die Zahlen sind das Mittel aus einer grossen Anzahl nur wenig von einander abweichender Versuchsreihen.

Betrachtet man die Zahlen aus dem vorhin angegebenen Gesichtspunkte, so ergibt sich, dass die bei den Volta'schen Fundamental-

Digitized by Google

versuchen auftretenden Elektricitäten nicht aus der chemischen Theorie erklärt werden können. Denn es müssten danach die Differenzen zwischen den hier angegebenen Zahlen gleich den vorhin mitgetheilten elektrischen Differenzen der Metalle sein. Wie man sieht, ist das nirgends der Fall, so ist

Zn | Ho — Cu | Ho = $29_{,2}$ anstatt 100
Zn | Ho — Ag | Ho = $44_{,1}$ „ 109
Zn | Ho — Au | Ho = $26_{,8}$ „ 115
Zn | Ho — Pt | Ho = $16_{,1}$ „ 123.

Man muss somit eine Erregung der Elektricität bei der Berührung der Metalle allein in Folge dieser Berührung annehmen.

Prof. vom Rath legte das vor Kurzem erschienene Werk „Tenerife geologisch-topographisch dargestellt. Ein Beitrag zur Kenntniss vulcanischer Gebirge; von v. Fritsch, Hartung und Reiss“ vor. Dass die Reliefform eines Landstriches nur aus der geologischen Constitution desselben verstanden werden könne, gilt in besonders hohem Grade von vulcanischen Gegenden. Als Vorläufer einer geologischen Beschreibung der Insel Tenerife von v. Fritsch und Reiss haben demnach die genannten Verfasser das vorliegende Werk erscheinen lassen, welches enthält: eine Karte im Massstabe 1 : 200,000, zwei Tafeln mit Durchschnitten, eine Tafel mit landschaftlich-orographischen Ansichten und zwei Tafeln mit landschaftlichen Ansichten zweier der ausgezeichnetsten Gegenden der Insel, nämlich des Thales von Orotava und des Piks mit dem ihn umgebenden Ringthale. Ausser dem erläuternden Texte ist dem Werke noch eine Uebersicht sämmtlicher auf Tenerife ausgeführten Höhenmessungen beigegeben. Ein Erläuterungsblatt zur Karte gibt in rothem Drucke die in historischer Zeit hervorgebrochenen Lavaströme. Die neue Karte von Tenerife, bei deren Zusammenstellung die von Vidal und Arlett ausgeführten englischen Admiralitätskarten benutzt wurden, bringt auf eigene Untersuchungen der Verfasser gegründete Abänderungen, namentlich in der Umgebung des Piks, doch auch an vielen anderen Punkten der Insel. Mit der berühmten, für ihre Zeit meisterhaften und bewundernswerthen Teneriffa-Karte von Buch's verglichen, bezeichnet die vorliegende Karte einen wesentlichen Fortschritt in der Kenntniss dieser Insel, welche, wie kaum ein anderer Landstrich, eine bedeutsame Rolle in der Geschichte der Geologie gespielt hat. Die Unterschiede beider Karten treten besonders hervor bei einer Vergleichung der Küstenlinie, des den Pik umgebenden Ringwalles und der von letzterem auslaufenden Thäler. Dieser Vergleich lehrt, dass v. Buch bei Zeichnung seiner Karte sich in etwa hat beeinflussen lassen durch seine Ansicht über die Entstehung vulcanischer Berge.

Prof. vom Rath theilte dann die Ergebnisse seiner chemischen Analysen der die Gänge von Campiglia Ma-

Digitized by Google

ritima wesentlich constituirenden Augit-Varietäten mit. Am verbreitetsten ist daselbst ein grüner Eisenoxydul-Augit von folgender Mischung: Kieselsäure 48,86; Thonerde 0,19; Kalkerde 11,36; Magnesia 3,42; Eisenoxydul 26,23; Manganoxydul 9,04; Wasser 0,38. Am nördlichen Ende jener Gangzüge, welche bekanntlich in weissem Marmor aufsetzen, erscheint ein Manganoxydul-Augit, welcher im völlig frischen Zustande lichtgrün, bei beginnender Zersetzung röthlich, später bräunlichgrau erscheint, mit folgender Mischung: Kieselsäure 49,23; Thonerde 0,37; Kalkerde 18,32; Magnesia 1,61; Eisenoxydul 1,72; Manganoxydul 26,39; Wasser 1,54. Dieser Manganaugit von Campigiia besitzt demnach die Formel ($Mn\,Si\,O^3 + Ca\,Si\,O^3$) und ist von den bisher bekannten Manganaugiten die kalkreichste Abänderung.

Prof. Busch hatte in der Sitzung vom 17. Mai 1867 seine Beobachtungen über die Wirkung des Curare bei Trismusfällen, welche er während des böhmischen Krieges gemacht hatte, mitgetheilt, und in Bezug auf die auffallend günstigen Wirkungen die Vermuthung ausgesprochen, dass aller Wahrscheinlichkeit nach das Curare eben nur in chronischen Fällen so günstig wirke, dass es aber in den sehr acut verlaufenden Tetanusfällen vielleicht Nichts ausrichten würde, weil in diesen die centrale Erkrankung zu schnell fortschritte, als dass die vorübergehende peripherische Lähmung etwas nützen könnte. Gegenwärtig kann der Vortragende neue Beobachtungen mittheilen, aus welchen hervorgeht, dass in den sehr acut verlaufenden Tetanusfällen das Curare nur ganz im Beginne der Krankheit eine schnell vorübergehende Wirkung hat, später aber bei sehr stark entwickelter Reflex-Erregbarkeit und sehr energischen tonischen Krämpfen selbst bei sehr starken Dosen keinen Nachlass hervorzubringen vermag, geschweige, dass es im Stande wäre, den Prozess selbst aufzuhalten. Einem kräftigen jungen Manne war das Rad einer beladenen Karre über die rechte Hand gegangen und hatte dadurch eine Zertrümmerung der Metacarpal-Knochen und der ersten Phalangen des rechten vierten und fünften Fingers, verbunden mit mannigfachen Hautzerreissungen, hervorgebracht. Da es möglich schien die Finger zu conserviren, so wurde nach Reposition der Knochenfragmente die Haut sorgfältig genäht und der Unterarm in ein permanentes Bad gelegt. Am 5. Tage stellte sich heftigeres Fieber ein, die Temperatur stieg über 39°, die Hand und der Arm waren stark geschwollen. Zwei Tage später waren die verletzten Finger gangränös geworden und mussten mitsammt den Mittelhandknochen entfernt werden. Nachdem nun in den folgenden Tagen noch ein paar Eitersenkungen am Vorderarme geöffnet waren, fiel die Morgentemperatur auf 37,6, die Pulsfrequenz auf 23 in der Quart und nur Abends stieg die Temperatur bis auf 38°. Die Wunde fing schon an die ersten Zeichen von Granulation

Digitized by Google

zu zeigen, der secernirte Eiter wurde gut, als am 5. Tage nach der Operation Starrheit des Gesichtes, gerunzelte Stirn und Behinderung in der Kieferbewegung beobachtet wurden. Die Zähne konnten in der Mitte nur um $2^1/_2$''' von einander entfernt werden, die Nackenmuskeln waren ganz frei und das Schlucken war nicht behindert, die Temperatur betrug 37,9, der Pulsschlag 88 Mal in der Minute. Bei diesen ersten Anzeichen des Trismus, bei welchen also nur der Facialis und der dritte Ast des Trigeminus betheiligt waren, wurde sofort eine Einspritzung, welche $^1/_{48}$ Gran reines Curarin enthielt, gemacht. Schon 5 Minuten nach der Einspritzung glättete sich das Gesicht, 10 Minuten nachher konnte der Kranke die Zähne 6 Linien von einander entfernen und die freiere Beweglichkeit, welche der Patient selber wohlthätig empfand, steigerte sich sogar noch etwas und dauerte etwa $^5/_4$ Stunden. Als jetzt die Zähne höchstens noch 5 Linien von einander entfernt werden konnten. wurden neue Einspritzungen von $^1/_{48}$ Gran gemacht. Schon 10 Minuten nachher wichen die Zähne um $7^1/_2$ Linien von einander. Wieder 2 Stunden später, als die Curarin-Wirkung zum grossen Theil verflogen war, geschieht eine Einspritzung von $^1/_{24}$ Gran. Schon 3 Minuten nachher kann der Mund besser geöffnet werden und längere Zeit hindurch können die Zahnreihen 8 Linien von einander entfernt werden. Die Temperatur war unterdess auf 38,9, der Puls auf 96 gestiegen. Den Nachmittag und den Abend desselben Tages wird mit gleichem Erfolge alle 2 Stunden $^1/_{24}$ Gran eingesprizt. Immer kann gleich nach der Einspritzung die Zahnreihe des Unterkiefers von der des Oberkiefers weiter, selbst bis zu $8^1/_2$ Linien entfernt werden und nach 1 Stunde nimmt die Wirkung wieder ab. Die Nacht hindurch werden die Einspritzungen alle Stunden wiederholt, aber es wird allmählich eine Abnahme der Erweiterungsfähigkeit beobachtet. Am 2. Tage des Morgens, als die Temperatur 37,8 betrug, der Puls 80 Schläge machte, konnten die Zahnreihen nur noch $3^1/_2$ Linien entfernt werden und nach mehrmaligen Einspritzungen von $^1/_{16}$ Gran stieg die Erweiterungsfähigkeit nur bis auf $5^1/_2$ Linien. Jetzt fingen auch die Nackenmuskeln, die Bauchmuskeln und am Nachmittage auch die Rückenmuskeln an, sich zu contrahiren, während merkwürdiger Weise die Temperatur nicht stieg und der Puls nur unbedeutende Variationen in der Frequenz zeigte. Die Einspritzungen wurden den ganzen Tag hindurch alle 2 Stunden wiederholt, man stieg bis auf $^1/_8$ Gran, aber ohne Erfolg. Immer enger schlossen sich die Kiefer, so dass sie vor der Einspritzung nur $^1/_2$ Linie, nach derselben nur $2^1/_2$—3 von einander entfernt werden konnten. Am Abend stellte sich sehr erhöhte Reflexerregbarkeit ein, welche in der Nacht unter den alle 2 Stunden wiederholten und bis auf $^1/_5$ Gran steigenden Einspritzungen etwas nachliess. Am folgenden Morgen war die Temperatur

Digitized by

bis auf 39½, bald darauf bis auf 40 gestiegen. Der Opisthotonus war permanent, die Reflexerregbarkeit so gross, dass der Versuch zu sprechen, schon den Krampf hervorrief. Profuse Schweisse bestanden, aber trotz des Verbrauchs mehrerer Grane Curarin war keine Spur von Lähmung vorhanden. Da schliesslich selbst die stärkeren Gaben keinen nennenswerthen Einfluss mehr ausübten, wurde der Patient der Euthanasie wegen von Zeit zu Zeit chloroformirt, wonach Anfangs ein Nachlass der Temperatur von ½ Grad zu beobachten war. Am Nachmittag stieg dieselbe wieder bis auf 40, der Puls bis auf 120 und nur 2½ Stunde vor dem Abends erfolgenden Tode fiel die Temperatur bis auf 38,6, eine halbe Stunde vorher bis auf 37,8. Da in diesem Falle das Curarin so wenig genützt hatte, so wurde in einem zweiten sich bald darauf darbietenden mit grösseren Dosen vorgegangen. Es war einer Frau von 51 Jahren der Unterschenkel mittels eines Lappenschnittes aus der Wade wegen einer Krebsgeschwulst der Weichentheile amputirt worden. Bei dieser Patientin war am 7. Tage zuerst etwas Steifigkeit im Nacken aufgetreten, ohne dass jedoch die Muskeln gespannt und schmerzhaft gewesen wären. Der Mund liess sich noch mit Leichtigkeit öffnen, das Schlucken war nicht behindert. Am folgenden Morgen fand man bei der Patientin starke Contractionen der Gesichtsmuskeln der Masseteren, der Kopfnicker und der Nackenmuskeln. Der Mund konnte gar nicht geöffnet werden. Die Temperatur betrug 37,4°, der Pulsschlag 128 Mal in der Minute. Es wurde ⅛ Gran Curarin eingespritzt und da hiernach die Wirkung ausserordentlich gering war, ½ Stunde nachher noch ¼ Gran. Jetzt liess sich der Mund zwar um 2 Linien öffnen, die Wirkung verflog aber sehr schnell und es stellten sich sogar im Laufe von einer halben Stunde 3 stärkere opisthotonische Anfälle ein. Bis zum Abend wurde alle halbe Stunden ¼ Gran injicirt. Da dies jedoch nicht die geringste Wirkung auf den Nachlass der Krämpfe hatte, so wurde vier Mal im Verlauf einer Stunde ¼ Gran, dann ⅜ Gran und abermals ¼ Gran injicirt, aber leider ebenfalls mit einer nur minimalen Wirkung auf die Erschlaffung der gespannten Muskeln. Von nun an wurde von der Anwendung des Curarins abgesehen und am folgenden Abend erfolgte der Tod. In diesem Falle ist noch zu bemerken, dass während der Anwendung des Curarins, trotzdem dass tonische und clonische Krämpfe vorhanden waren, die Temperatur nie über 37,4 gestiegen, ein Mal sogar bis 36,8 gefallen ist. Erst am 2. Tage, als dies Mittel nicht mehr angewendet wurde, stieg die Temperatur allmählig bis auf 40°. Keinenfalls hatte daher die Anwendung dieses Mittels eine Temperatursteigerung hervorgebracht, wie sie Voisin beobachtet hat. Es ist ferner zu bemerken, dass weder im ersten noch im zweiten Falle durch die Trommer'sche Probe Zucker im Urin nachgewiesen werden konnte. Am wichtigsten erscheint jedoch die

Digitized by Google

Thatsache, dass mit der Steigerung des Krankheitsprozesses das heftig wirkende Gift so wenig ausrichtet, dass eine grosse Immunität gegen dasselbe zu bestehen scheint. Im ersten Falle hatten zwar ganz im Anfange noch verhältnissmässig kleine Gaben Nachlass der Muskelspannung zur Folge, später verringerte sich diese Wirkung bis auf ein Minimum; im 2. Falle brachten selbst grosse Gaben fast gar keine Wirkung hervor, ja wir sahen $^{7}/_{8}$ Gran des Mittels im Zeitraum einer Stunde angewendet, ohne dass einer der nicht vom Tetanus befallenen Muskeln die geringste Lähmungserscheinung gezeigt hätte.

Physikalische Section.

Sitzung vom 10. Januar 1868.

Med.-Rath Mohr legte sein neues Werk »Mechanische Theorie der chemischen Affinität und die neuere Chemie« vor, so wie eine in New-York erschienene Uebersetzung seines Werkes »der Weinstock und der Wein« ins Englische. Derselbe trug vor: In dem Phosphoritlager in Nassau kommen durchsichtige, traubenförmig krystallisirte Massen vor, welche bei starkem Erhitzen wie Arragonit zerspringen und zu einem feinen Pulver zerfallen. Geh. Rath G. Rose hielt sie daher auch für Arragonit. Bei der Untersuchung zeigte sich jedoch die Zusammensetzung des Phosphorits und dass die Eigenschaft des Zerspringens durch Hitze einer eingeschlossenen kleinen Menge wasserhaltiger Kieselerde und einem Verluste an specifischem Gewicht zuzuschreiben sei. Der natürliche Staffelit zeigte das specifische Gewicht 3,016, nach dem Glühen nur 2,88.

Med.-Rath Mohr widerlegte ferner die Ansicht, dass man die stängliche Absonderung der Braunkohlen auf dem Meisner, Habichtswald und Hirschberg im Kurhessischen als einen Beweis der feurigen Einwirkung des Basaltes auf diese Brennstoffe ansehen dürfe. Analysen von Kühnert haben nämlich ergeben, dass sämmtliche Kohlen, die bei 100° C. getrocknet waren, kein Wasser mehr enthielten. Der stängliche Anthracit vom Meisner aber enthielt noch 10 bis 11 pCt. Bestandtheile des Wassers, die übrigen Glanz- und Pechkohlen aber 29 bis 30 pCt. flüssige Stoffe. Ein Körper, der noch Wasser im unverbundenen Zustande enthält, könnte aber niemals glühend gewesen sein; daher auch dieses Argument des Plutonismus zusammenfällt.

Director Dr. Dronke aus Coblenz legte einige Exemplare von Gypskrystallen in Thon vor. Dieselben wurden im Juli 1867 bei Abtragung der aus dem Jahre 1828 stammenden Eindeckung auf dem Pleidtenberge, einem Aussenfort auf Ehrenbreitstein, in der deckenden Thonschicht in grosser Zahl und in allen Grössen gefunden, mussten sich also in weniger als 30 Jahren gebildet haben.

Prof. Dr. Schaaffhausen sprach über die Sektion eines in Coblenz gestorbenen Zwerges von 61 Jahren, zu welcher er im October des vergangenen Jahres von dem ärztlichen Vereine daselbst eingeladen worden war. Das merkwürdige und seltene Naturspiel der Zwerge hat immer die Aufmerksamkeit der Menschen erregt, es hat zu Sagen und Dichtungen Veranlassung gegeben von den Pygmäen des Herodot bis zu den Lilliputern des Swift. Sie wurden schon im Alterthum wie in späteren Zeiten als Gegenstände der Belustigung besonders an den Höfen der Grossen geschätzt. Alle römischen Kaiser hielten Zwerge, bis Alexander Severus sie fortjagte. Als 1713 in St. Petersburg die Schwester des Czaren die Hochzeit von zweien ihrer Zwerge feierte, erschienen 93 Zwerge, die man aus dem ganzen russischen Reiche zusammengebracht hatte. Im Münchener Hofkalender von 1785 sind noch 3 Hofzwerge aufgeführt. Ein so hohes Alter wie das des in Coblenz verstorbenen ist selten, doch wurde in Schottland einer 63 Jahre alt. Dieser erfuhr mit 30 Jahren noch einmal eine Zunahme der Körpergrösse, dieselbe Sonderbarkeit wurde an Bebe, dem Zwerge des Königs Stanislaus, beobachtet. Ein merkwürdiger Widerspruch in den Zeichen der körperlichen Entwickelung zeigte sich auch an dem Coblenzer Zwerge; er hatte wie ein alter Mann die meisten Vorderzähne verloren, deren Alveolen resorbirt waren, aber er hatte kein graues Haar auf dem Kopfe und weder auf dem Scheitel noch an den Schläfen zeigte sich eine Spur von Kahlheit. Erst mit 22 Jahren hatte bei ihm der Zahnwechsel mit dem Ausfallen der ersten Schneidezähne angefangen. Seine Körpergrösse betrug 94 Cm. = 2 F., $10^1/_2$ P. Z.; er wog 45 Pfund. Während es gewöhnlich als die Eigenthümlichkeit der Zwerggestalt angesehen wird, dass sie einen alten Kopf auf einem kindlichen Körper zeigt und nicht etwa nur wie ein Stehenbleiben der kindlichen Bildung erscheint, so war in diesem Falle die Grösse des Kopfes doch nicht auffallend und die meisten Verhältnisse des Körpers hatten die kindlichen Maasse beibehalten. Der Kopfumfang von 520 Mm. entspricht dem eines 5jährigen Knaben, eine Kopflänge zwischen Stirn und Hinterhaupt von 170 Mm. kommt schon in den ersten Lebensjahren vor, aber die grösste Breite des Kopfes von 150 Mm. war die eines Erwachsenen. Das Gehirn wog 1183,33 Gramm, Huschke giebt das eines Mannes von 60 Jahren als 1344 Gramm wiegend an. Während beim Neugebornen das Gehirngewicht $^1/_8$, beim Erwachsenen $^1/_{40}$—$^1/_{44}$ vom Gewichte des ganzen Körpers ist, so ist es hier $^1/_{19}$ von diesem. Die Ursache der Zwergbildung ist uns unbekannt. Zuweilen ist es deutlich, dass sie mit einer Knochenerkrankung in Verbindung steht, was hier nicht der Fall war. Es lag eine einfache Hemmungsbildung vor, welche alle Organe betraf, daher auch die Mannbarkeit fehlte. Es war beiderseitiger Cryptorchismus vorhanden, welcher in der Regel diese Folge hat. Die Form-

Digitized by Google

elemente des *semen virile* liessen sich nicht nachweisen. Die hohe kreischende Stimme und die Bartlosigkeit sowie das Fehlen des Haares an allen Stellen ausser dem Kopfe standen damit in Beziehung. Das Gesicht hatte, wiewohl gealtert und faltenreich, doch viele Züge des Kindes, wie die vorgewölbte Stirn, die unentwickelte Nase, die breite Unterlippe, das schwache Kinn. Die inneren Organe waren nicht grösser wie die eines Kindes von 6 Jahren, das Herz war hypertrophisch mit Stenose der Aorta wie der Pulmonalarterie, die Semilunarklappen zeigten atheromatöse Ablagerung und Anfänge der Verknöcherung; diese fanden sich auch an der *arteria basilaris* des Hirns. Die nächste Todesursache war ein Blutextravasat auf der Oberfläche der rechten Grosshirnhemisphäre. Der Schädel selbst, der etwas schief war, bot in seiner Entwicklung ganz die kindliche Form dar, die sich besonders in den vorspringenden Scheitelhöckern ausspricht; auch waren alle Nähte offen und hatten so wenig entwickelte Zacken wie in den ersten Lebensjahren. Das Gehirn zeigte zahlreiche und sehr tiefe Windungen. Der Verstorbene hatte, wenn auch nicht hervorragende, doch gute Geistesanlagen. In diesem Falle war der Windungsreichthum deutlich die Folge einer stärkeren Faltung der Hirnrinde, die in dem kleinen Schädel wenig Raum fand, sich dem geistigen Leben entsprechend auszudehnen, und es kann derselbe als ein entschiedener Beweis gegen die von Dareste aufgestellte Behauptung betrachtet werden, dass der Windungsreichthum eines Gehirnes mit der Körpergrösse im Zusammenhange stehe. Dieser Zwerg war von grossen Eltern in Hinterweiler bei Daun geboren, er hat zwei Brüder von etwa 5 Fuss Grösse und eine grosse Schwester, zwei andere Brüder, die noch leben, sind Zwerge, einer ist ebenso gross wie dieser, der andere 5 Zoll höher. Auch ein gestorbener Bruder war Zwerg, und hatte wie die anderen eine hohe Stimme und keinen Bart.

Prof. Wüllner kam, da Herr Mohr in der Decembersitzung nicht anwesend gewesen war, auf Herrn Mohr's Vortrag aus der Novembersitzung zurück, dessen hauptsächlichster Inhalt in dem versuchten Nachweise bestand, dass das Joule'sche Gesetz über die Erwärmung des Stromkreises durch den galvanischen Strom dem Prinzipe der Erhaltung der Kraft widerspreche. Nach dem Prinzip der Erhaltung der Kraft könne die Wärme im galvanischen Stromkreise nur von den in den Elementen stattfindenden chemischen Processen herrühren, und da diese der Intensität des Stromes proportional seien, müsse auch die Wärmeentwicklung der Stromstärke proportional, also das Joule'sche Gesetz unrichtig sein.

Eine Widerlegung dieser Behauptung sei überflüssig, da das Joule'sche Gesetz durch ausgedehnte Versuche von Joule, Lenz, Becquerel constatirt sei, eine solche zu liefern sei auch nicht des Vor-

Digitized by Google

tragenden Absicht, er wolle nur constatiren wie wenig sich H. Mohr bei seinen Speculationen um früher gelieferte Untersuchungen kümmere, da sonst Behauptungen wie die oben erwähnte unmöglich wären. Im Jahre 1847 habe nämlich Helmholtz in seiner Schrift »über das Prinzip von der Erhaltung der Kraft« dieses Prinzip auf die Vorgänge in der galvanischen Kette angewandt und strenge bewiesen, dass aus dem Joule'schen Gesetze folge, alle im Stromkreise entwickelte Wärme sei gleich der von den chemischen Processen in den Elementen herrührenden Wärme. Nachdem der Vortragende den betreffenden Nachweis aus der Schrift von Helmholtz vorgelesen, bemerkte er weiter, dass Favre im Jahre 1857 diesen von Helmholtz 10 Jahre früher geschlossenen Satz auch experimentell nachgewiesen habe.

Der Satz also, den Helmholtz vor mehr als 20 Jahren als eine nothwendige Folge des Joule'schen Gesetzes, und des Princips der Erhaltung der Kraft nachgewiesen, den 10 Jahr später Favre experimentell bewiesen, solle nach H. Mohr', ohne dass er im geringsten die Haltbarkeit des Helmholtz'schen Beweises anzweifelt, die Unrichtigkeit des Joule'schen Gesetzes beweisen.

Dieses Beispiel zeige wohl hinlänglich, wie wenig H. Mohr's Angriffe auf physikalische Gesetze begründet seien, und zugleich werde die Gesellschaft darnach dem Vortragenden Recht geben, wenn er es nicht ferner für erforderlich halte gegen H. Mohr's reformatorische Versuche in physikalischen Dingen etwas zu erwidern.

Med.-Rath Mohr entgegnete, dass das Joule'sche Gesetz in der That einen Verstoss gegen das Gesetz der Erhaltung der Kraft einschliesse, indem es unmöglich sei, dass dieselbe Menge galvanisch gelösten Zinkes einmal die einfache Wärmemenge, dann die quadratische des Stromes ausgeben könne. Die von Herrn Wüllner angeführten Thatsachen seien unrichtig. In den Versuchen von Lenz könne man nachweisen, wie er auf den Irrthum gekommen sei. Derselbe habe die Wärme von einem gleichbleibenden Stücke der Leitung gemessen, die ganze Leitung aber durch Einschaltung unbekannter Drahtlängen verändert, so dass das messende Stück einen ganz unbekannten Theil der Leitung ausgemacht habe. Redner behält sich die experimentale Begründung seines Satzes vor.

Prof. Troschel zeigte zwei neue Seeigel, von denen einer eine neue Gatturg der Scutellen-Familie bilden muss, der andere als lebender Repräsentant der bisher nur fossil bekannten Gattung Hemipatagus merkwürdig ist.

Prof. vom Rath legte von Herrn Dr. Kosmann mitgetheilte Schlackenkrystalle vom Stahlpuddelofen bei St. Avauld (Moseldepartement) vor. Sie sind sehr glän-

Digitized by Google

zend und besitzen wie gewöhnlich die Form des Olivins. Im Innern sind dendritisch-krystallinische Bildungen (wahrscheinlich von Magneteisen), in Strahlen sich unter 60° kreuzend, vorhanden. »Es haben sich also«, wie Herr Kosmann schreibt, »aus feurigem Flusse zwei verschiedene Mineralkörper neben einander ausgeschieden, und dazu das so leicht zu verschlackende Eisen. Behauptete man doch von neptunistischer Seite immer, dass in geschmolzener Masse die Kieselsäure alle gegenwärtigen Basen verschlacken müsse.«

Medicinische Section.

Sitzung vom 17. Januar 1868.

Dr. Binz sprach über den Fortgang seiner Untersuchungen betreffend die fäulniss- und gährungswidrigen Eigenschaften des Chinin und zeigte einige sich darauf beziehende Fäulnissmischungen vor. — Am 5. November wurden 3 Gramm gebratenes Muskelfleisch mit der Scheere in längliche Würfel zerschnitten und in einen Kolben mit 30,0 Wasser vermischt, worin 0,20 neutrales chlorwasserstoffsaures Chinin gelöst worden waren. Der Kolben wurde lose verkorkt und 5 Fuss vom Ofen entfernt in ein bewohntes Zimmer gesetzt, das auch während der Nacht sich nie bis zur Nähe des Gefrierpunktes abkühlte. — Nach fast $2^1/_2$ Monaten ist der Befund folgender: Die Flüssigkeit der Infusion ist getrübt und hat bei starkem Einziehen einen schwach talgigen Geruch. Von Fäulnissgeruch ist keine Spur vorhanden. Die Kanten und Ecken der Fleischwürfel sind unversehrt wie am ersten Tag. Nur einzelne zeigen Zerfall in kleinere Partikel, entsprechend den Lagen des Bindegewebes, aber auch diese Partikel bieten keinerlei Macerations-Erscheinungen dar. Die mikroskopische Untersuchung der getrübten Flüssigkeit mit Hartnacks Nr. 9 ergibt grössere Monaszellen mit lichter Zone (Micrococcus) und geschrumpfte, verkümmerte Vibrionen, beide mit einfacher, sogen. moleculärer Bewegung; sodann Aggregate solcher verkümmerter Vibrionen. Von lebenskräftigen Formen derselben mit gradliniger Bewegung oder andern grössern und ausgebildetern Infusorien, wie sie bei Maceration des Muskelfleisches in Wasser unter so günstigen Umständen nie fehlen, war trotz genauen Suchens ebensowenig wie von Fäulnissgeruch etwas zu gewahren. — Zur Controlle war am 5. November die nämliche Infusion mit 0,10 Quecksilberchlorid angesetzt worden. Dieselbe glich am 17. Januar der mit Chinin versetzten an Geruch, Farbe und Consistenz vollständig. Mikroskopisch unterschied sie sich von ihr dadurch, dass die Monaszellen kleiner, die Vibrionen grösser, beide aber ohne jede Bewegung waren. Es fanden sich ferner einzelne Haufen grünlicher, verkümmerter Zellen, und merkwürdiger Weise grössere schön runde Zellen mit glänzendem Kern,

Digitized by Google

einer deutlich erkennbaren Geissel und von dieser veranlassten, ziemlich lebhaften Rotationsbewegungen, die auch eine Vorwärtsbewegung erzeugten. Diese Zellen hatten eine grünliche Färbung, waren in der Zahl von etwa je einer auf ein Gesichtsfeld vorhanden und erinnerten in ihrem Aussehen deutlich an die Schwärmsporen der Algen. Von sämmtlichen Gebilden werden Zeichnungen vorgelegt.

Die Thatsache, dass eine halb so grosse Quantität des heftig ätzenden und allem Leben so feindlichen Quecksilberchlorids dennoch nicht im Stande war, alle Erscheinungen des Lebens zu verbannen, lässt die durch das neutrale Chinin verursachte Hemmung in erhöhtem Werth erscheinen. Auch die Formen der Fäulnisskeime in dem Chininkolben waren wie bei dem Sublimat auf einer krankhaften, untersten Stufe stehen geblieben und hatten keinerlei faulige Umsetzung ihres günstigen Bodens vermocht. Eine absolute Hemmung alles Lebens hatten aber weder Chinin noch Sublimat zu Stande gebracht, trotzdem letzterer als eins der vorzüglichsten Antiseptica anerkannt ist und in beiden Fällen jeder, auch der geringste äussere Ausdruck der Fäulniss fehlte. Noch deutlicher trat in folgendem Versuch die antiseptische Wirkung des Chinin zu Tage durch den Vergleich mit einem andern Metallsalz, das bei allen sonstigen ätzenden Eigenschaften sich entschieden schwächer als Chinin erwies.

Ref. hatte am 15. October vier Infusionen von 3,0 Brodkrumen, 30,0 Wasser angesetzt, die eine von ihnen freigelassen, die andere mit 1 : 150 getrocknetem Chlornatrium, die dritte mit ebensoviel Zinkvitriol, die vierte mit der nämlichen Quantität neutralem Chinin gemischt. Das freie Präparat war nach wenigen Tagen, das mit Kochsalz versehene nach etwa 2 Wochen von dicken Schimmelmassen überwuchert. Das Zinkvitriolpräparat war am Tage der Demonstration, also nach 3monatlichem Stehen im warmen Zimmer, folgendermassen beschaffen: Die Brodkrumen waren zu einer schmierigen Masse zergangen. Das sie überragende Wasser zeigte sich mit Inseln schwarzen Schimmels bedeckt und bot einen widerlichen Geruch dar. Die Reaction der Flüssigkeit war intensiv sauer wie die des reinen Zinkvitriol. Die mikroskopische Untersuchung jener Pilzwucherungen ergab, wie die vorgelegten Zeichnungen veranschaulichten, sehr derbe und dicht verfilzte Mycelien von braun gefärbten Fäden, die beim Zerzupfen ein relativ widerstandsfähiges Gefüge zeigten und aus kurzen, mit je einem glänzenden Kern versehenen Gliedern bestanden. Die Fäden waren von beträchtlicher Dicke. Von den Stärkekörnern der Infusion liessen sich nur ganz zerflossene Formen auffinden. — Das Chininpräparat zeigte folgenden Befund: Sein Bodensatz war weniger breiig zergangen, die Contouren der Stärkekörner erwiesen sich dem entsprechend unter dem Mikroskop ziemlich wohl erhalten. Schimmelbildung sowie der davon abhängende faulige Geruch fehlten durchaus. In ziemlicher

Digitized by Google

Menge fanden sich kleine unregelmässig geformte Vibrionen mit träger gradliniger Bewegung. Ferner einzelne hefeartig aussehende, zu zweien zusammenhängende, bewegungslose Zellen von grünlicher Färbung. So war auch hier trotz des Chinin ein Anfang, von Protoplasma-Thätigkeit und Fäulniss entstanden, weiter jedoch wie eben zu diesen verkümmerten Anfängen war die leicht zersetzbare Infusion in drei Monaten unter günstigen Verhältnissen nicht gekommen. Dagegen bot das mit schwefelsaurem Zinkoxyd versehene Präparat die Zersetzung durch einen Schimmelpilz in hohem Grade dar, und ein solches mit Chlornatrium war schon seit vielen Wochen gänzlich verfault. Der Vergleich ergibt demnach ebenfalls, dass neutrales Chinin auch bei leicht faulenden Substanzen energisch fäulnisswidrig einwirkt, was gemäss frühern Untersuchungen des Ref. auf die enorme Giftigkeit des Chinin für niederste, wesentlich aus contractiler Substanz bestehende Organismen zurückzuführen ist. Selbstverständlich können bei derartigen Untersuchungen nur solche Fäulnisspräparate zu Schlüssen verwendet werden, deren Beschaffenheit durch gleichzeitige Prüfung eines als antiseptisch anerkannten Körpers unter genau den nämlichen Verhältnissen controllirt worden ist. *)

---

*) Nachtrag. Beim Durchsuchen der Literatur über Chininwirkung ersehe ich, dass die fäulnisswidrigen Eigenschaften des genannten Alkaloides schon früher nicht unbekannt waren. Polli in Mailand (oder Pavia) hatte beobachtet, dass Fleischstückchen, die mit einer Lösung des sauren schwefelsauren Salzes befeuchtet wurden, der Fäulniss kräftig widerstanden. Er ist ebenfalls der Ueberzeugung, dass die günstige Wirkung in Infections-Krankheiten auf einen rein antiseptischen Vorgang zurückzuführen sei. Der Einfluss des Stoffes auf die vitalen Gährungs- und Fäulniserreger ist ihm nicht bekannt, um so weniger als er sich geradezu gegen die vitale Auffassung erklärt. Die Notiz über Chinin findet sich in einer Anmerkung gelegentlich eines Referates über Polli's Untersuchungen der antiseptischen Wirkung der schwefligsauren Salze, Archiv von Roser und Wunderlich, 1863, S. 274. — Weiter gehen schon die Beobachtungen von Gieseler: „Ueber die Anwendung des Chinins in der Chirurgie," Langenbecks Archiv, 4. Bd. S. 550. — Sie führen bereits den Nachweis, dass Chinin sonst chemisch nicht indifferente Stoffe an Energie der fäulnisswidrigen Wirkung übertrifft und dass es selbst bei Noma vorzügliche Dienste leistet. Die Anwendung der Chinarinde zur Aufbesserung fauliger Geschwüre ist alt. Ich habe sie häufig in der Wutzer'schen Klinik ausführen sehen. Nur mögen diejenigen, welche sich ihrer noch jetzt bedienen, nicht vergessen, dass ohne Zusatz von Säure der eigentlich antiseptische Bestandtheil, das Chinin, aus der Rinde trotz des Kochens nur minimal ausgezogen wird. B.

Physikalische und Medicinische Section.

Sitzung vom 6. Februar 1868.

Prof. Wüllner theilte die Resultate einer Untersuchung über die Spectra einiger Elemente mit, welche er gemeinschaftlich mit Herrn Dr. Bettendorff unternommen hatte. Es hatte sich dabei herausgestellt, dass je nach der Dichtigkeit der in Geissler'sche Röhren eingeschlossenen Gase das Licht, welches dieselben aussenden, wenn man den Inductionsstrom durch sie hindurchgehen lässt, ganz verschieden sein kann. So hatten sich für den Wasserstoff drei Spectra gezeigt, eben so auch für den Sauerstoff, welche der Vortragende beschrieb und deren Zeichnung er vorzeigte. Der Vortragende wird an einer anderen Stelle darüber ausführlicher berichten.

Prof. Pflüger sprach über die Ursache der normalen und dyspnoëtischen Athembewegungen. Derselbe theilte die Resultate seiner Untersuchungen über die Veränderungen des Gasgehaltes mit, welche durch das Einathmen indifferenter Gase, und zwar des Stickstoffs, im Blute hervorgerufen werden. Aus diesen ergab sich — entgegen den von Traube aufgestellten Ansichten — durchaus keine Vermehrung, zuweilen sogar eine starke Verminderung der Kohlensäure, stets aber ein fast vollkommenes Verschwinden des freien Sauerstoffs. Demgemäss sind die Erstickungserscheinungen bei dem Athmen indifferenter Gase durch Sauerstoffmangel bedingt. Muthmasslich wirkt der Mangel dieses Gases deshalb so positiv giftig, weil er eine Anhäufung der im Körper sich fortwährend bildenden leicht oxydirbaren Stoffe zur nothwendigen Folge hat, welche das respiratorische Central-Organ in der *Medulla oblongata* und viele motorische Ganglienzellen heftig erregen. Es bleibt desshalb aber möglich und wahrscheinlich, dass gewisse Anhäufungen von Kohlensäure im Blute, wie sie etwa bei dem Einathmen kohlensäurereicher Gasgemische sich bilden, ebenfalls selbst bei normalem Sauerstoffgehalte des Blutes eine Erregung der respiratorischen Bewegungen und eine Intoxication hervorzurufen vermögen, welche immer an Intensität und Geschwindigkeit der Wirkung gegen die durch Sauerstoffmangel bedingten fulminanten und den Tod schnell herbeiführenden Erstickungserscheinungen fast verschwindend klein ist.

Dr. Marquart besprach dann die jetzt medicinisch gebräuchlichen Eisenpräparate und hob hervor, dass es ihm scheine, als sei dem Arzte das Eisen als Arzneimittel eben so unentbehrlich, als überhaupt das Eisen das unentbehrlichste Metall für die menschliche Gesellschaft sei. Redner suchte dies geschichtlich nachzuweisen, indem sich die Anwendung der Eisenpräparate

Digitized by Google

bis ins achte Jahrhundert unserer Zeitrechnung nachweisen lasse und seit dieser Zeit die Chemie gestrebt habe, stets verdaulichere und angenehmer schmeckende Eisenpräparate darzustellen. Marquart belegte seine Behauptung durch eine grosse Reihe von Arzneipräparaten, welche theils die Urzeit der Benutzung des Eisens als Arzneimittel, theils die neueste Zeit vertraten. Redner machte namentlich auf das in neuester Zeit in Anwendung gekommene flüssige Eisenoxyd aufmerksam, welches alle Vorzüge eines pharmaceutischen Eisenpräparates besitze und schon von Graham in seiner Abhandlung über die Analyse von Flüssigkeiten durch Diffusion erwähnt werde (Liebig's Annalen Bd. 121), wo auch seine Darstellung beschrieben worden sei. Der Redner machte darauf aufmerksam, wie dieses flüssige Eisenoxyd eigentlich ein sehr basisches Chlorid sei und die merkwürdige Eigenschaft besitze, seinen Chlorgehalt in einer verdünnten Auflösung durch salpetersaures Silber nicht zu erkennen zu geben. Eine verdünnte Auflösung desselben wird durch salpetersaures Silber nicht getrübt, auch nicht nach längerer Zeit. Wenn aber diese Mischung mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt und zum Kochen erhitzt wird, so löst sich das anfänglich niedergeschlagene Eisenoxyd wieder auf und es zeigt sich der bekannte Niederschlag von weissem Chlorsilber. Die Bestimmung der Quantität des Chlors und ob das Präparat eine constante Verbindung zwischen Eisenchlorid und Eisenoxyd sei, muss eine spätere Untersuchung lehren.

Physikalische Section.

Sitzung vom 3. März 1868.

Med.-R. Dr. Mohr. In der vorletzten Sitzung brachte Hr. Prof. Wüllner einige Stellen aus einer Schrift von Helmholz und seinem Lehrbuche zu Gunsten des Joule'schen Gesetzes vor, die gegen mich gerichtet waren. Obschon es nun zweckmässiger ist, Naturgesetze aus der Natur selbst als mit Autoritäten zu beweisen, so folge ich ihm dennoch auf dieses Feld. Die Physik würde mit Unrecht den Namen einer exacten Wissenschaft verdienen, wenn so bedeutende Sätze, wie der Joule'sche, nicht jeden Angriff vertragen könnten. Bekanntlich hatten Joule und nach ihm Lenz den folgenden Satz aufgestellt: »die Erwärmung eines Drahtes durch den galvanischen Strom ist dem Quadrate des angewandten Stromes proportional.« Dieser Satz ist wörtlich citirt aus Pogg. Ann. 61, 44, um dem Einwurf eines Missverständnisses zuvorzukommen. Meine Behauptung geht nun dahin, dass dieser Satz eine Verletzung des Gesetzes der Erhaltung der Kraft einschliesst, und deshalb falsch sein muss. — Erstlich: Die Stromstärke in der metallisch geschlossenen Kette ist proportional dem galvanisch gelösten

Digitized by Google

Zink, vorausgesetzt dass kein Wasserstoff auf dem Zink sich entbinde. Dieser Satz ist unbestritten. Nun ist aber auch die Wärmeentwicklung proportional dem galvanisch gelösten Zink, und zwar innerhalb oder ausserhalb der Kette, wie aus den von Hrn. Wüllner angeführten Versuchen von Favre und Silbermann hervorgeht. Dieser Satz bedarf eigentlich gar keines Beweises, denn Anfang und Ende sind in beiden Fällen gleich; man fängt an mit Zink und Schwefelsäure, und endigt mit schwefelsaurem Zinkoxyd und Wasserstoff. Haben wir nun Strom = Zinkverbrauch und Wärme = Zinkverbrauch, so folgt nothwendig Wärme = Strom, aber nicht Wärme = dem Quadrate des Stromes. Nimmt man ein einfaches Element, so wird dasselbe in der ganzen Leitung eine gewisse Menge Wärme frei machen, die dem Zinkverbrauch entspricht; nimmt man noch ein eben so grosses Element dazu, und vereinigt beide Zinkplatten und Platinplatten, so hat man ein einfaches Element von der doppelten Grösse, welches jetzt die doppelte Menge Zink verbraucht, und bei vollkommener Leitung einen doppelt so starken Strom an der Tangentenbussole gibt. Nun soll aber nach dem von Hrn. W. vertheidigten Gesetz das doppelte Element durch die blose Vereinigung der Leitungsdrähte 4 Mal so viel Wärme produciren als das einfache. Das ist geradezu unmöglich, denn so wie die Summe der Wärme dem Kohlenverbrauch im Heerde entspricht, so entspricht sie dem Zinkverbrauch in der galvanischen Kette. Bei einer Discussion mit Hrn. W. nach der Sitzung machte er mir folgende Entwicklung: Wenn man eine Säule aus 12 Elementen aufbaut, und diese durch den Rheostat so regulirt, dass ihre Wirkung auf die Bussole gleich der eines Elementes ist, so wird 12 Mal so viel Zink verbraucht; wenn man dagegen den Rheostat ausschaltet, so wächst der Strom so, dass der Zinkverbrauch der 144fache von einem Elemente ist. Diese Behauptung wäre ein grosser galvanischer Irrthum, und Hr. W. stellt sie jetzt in Abrede, obgleich ich ihm versichere, dass er mir sie zweimal hinter einander gemacht hat. Ich will ihm nun zugeben, dass er sich damals in der Lebhaftigkeit der Discussion geirrt habe, und darauf keinen Werth legen, aber möchte ihn jetzt fragen, ob er in der Säule von 12 Elementen die 12fache oder 144fache Grösse des Zinkverbrauchs von einem Elemente annimmt. (Keine Antwort.) Nimmt er die 12fache Menge von Zink an, wie die in der That ist, so ist die Wärme nicht dem Quadrate des Stromes proportional, denn in der Säule von 12 Elementen ist die Stromstärke bei guter Leitung nicht grösser als bei einem Elemente, aber die Intensität ist 12 Mal so gross. Weil nun die Wärme dem Zinkverbrauch gleich ist, und dem Quadrate des Stromes nach Joule gleich sein soll, so war Hr. W. genöthigt den Zinkverbrauch in dem Quadrate der Elemente anzunehmen, denn dann war die Wärme gleich dem Quadrate der Intensität des Stro-

Digitized by Google

mes und daraus entsprang ihm die Zahl 144, die aber vollkommen falsch ist. Es haben nun andere Lehrbücher das Gesetz so ausgedrückt, dass die Wärme dem Quadrate der Intensität des Stromes proportional sei. Aber beide Ausdrücke sind falsch. Man mag die 12 Elemente als Säule, oder als einfaches Paar von 12facher Grösse aufstellen, so ist Zinkverbrauch und Wärmeentwicklung immer nur das 12fache von einem Elemente; allein die Ströme sind sehr verschieden. Die Säule gibt einen Strom, der an Quantität nicht stärker ist als der eines einzelnen Elementes, aber von 12facher Intensität; das grosse 12fache Paar gibt einen Strom von der 12fachen Quantität aber einfacher Intensität. Das Ende beider Ströme ist genau dieselbe Menge Wärme, weil von dem Strome nichts Anderes übrig bleibt, als die Wärme, in die er sich auflöst. Der Grundgedanke, den ich jetzt als neu in die Lehre vom Galvanismus einführe, besteht also darin, dass ich die auftretende Wärme als das Product und Aequivalent des bis dahin dagewesenen und verschwundenen Stromes ansehe, und nicht als eine Nebenwirkung, nicht als eine begleitende Erscheinung oder gar Geschenk des Stromes betrachte. Ueberall wird jetzt die auftretende Wärme als eine allgemeine und die Ströme begleitende Erscheinung angesehen, und so lange dies der Fall ist, kann keine Klarheit in die Lehre vom galvanischen Strom kommen. Da der Strom während des Schliessens der Kette nicht zunimmt, der Zinkverbrauch aber fortdauert, so muss der Strom in jedem Augenblick auch verschwinden, und er löst sich einfach in eine gleiche Menge Wärme auf. Diese stammt also von dem Strome, der vorher da war und bis dahin verschwunden ist, und der jetzt noch vorhandene Strom erscheint im nächsten Augenblick als Wärme. Dadurch ist das Gesetz der Erhaltung der Kraft gewahrt. Wie aber die beiden Gedanken, die Wärme sei gleich dem Zinkverbrauch und gleich dem Quadrat des Stromes in einem Kopfe zusammenwohnen können, ist unbegreiflich, denn sie widersprechen sich offenbar. Uebrigens geht bei genauer Durchsicht der Versuche von Lenz (Pogg. Bd. 59 u. 61) hervor, dass alle seine Messungen und Zahlenresultate absolut falsch und unbrauchbar sind. Lenz schaltete jedesmal, um einen anderen Strom herzustellen, unbekannte Längen Draht seines Agometers ein oder aus, und maass die Menge der Wärme mit einem gleich bleibenden Stück dieser Leitung. Da nun die Wärme in der ganzen Kette eine bestimmte dem Zink entsprechende Grösse ist, so bleibt es bei einer Verlängerung oder Verkürzung der Leitung ganz ungewiss, der wie vielste Theil der Leitung die messende Spirale ist; und da ausserdem Lenz die verbrauchte Zinkmenge gar nicht beachtet hat, so war er in derselben Lage, wie einer, der die Wirkung einer Dampfmaschine prüft, aber nicht die verbrannten Kohlen gewogen hat. Hr. W. führt die Versuche von Lenz mit

Digitized by Google

grossem Lobe an; es muss also seinem Scharfsinn ganz entgangen sein, dass ein so grober Fehler in denselben steckt.

Prof. Wüllner erwiderte auf die Mittheilung des Herrn Med.-R. Mohr betreffend das Joule'sche Gesetz, dass er, was das sachliche derselben angehe, auf seine Mittheilung in der Januarsitzung verweise, nach welcher er auf Herrn Mohr's reformatorische Versuche in physikalischen Dingen einzugehen nicht mehr für nothwendig halte, um so weniger, da Herr Mohr kein einziges neues Argument für seine Ansichten vorgebracht habe. Nur müsse er sich auf das entschiedenste dagegen verwahren, dass Herr Mohr Privatgespräche zum Gegenstande der öffentlichen Discussion mache und dann in derselben dem Vortragenden Behauptungen unterschiebe, die er nie gemacht habe; ja sogar auf der Behauptung, dass der Vortragende diesen falschen Satz aufgestellt, verharre, trotzdem der Vortragende sofort während des Vortrages des Herrn Mohr die ihm untergeschobene Behauptung für falsch erklärt habe. Er müsse ferner bemerken, dass er keinen parlamentarischen Ausdruck dafür wisse, wenn Herr Mohr dann noch dem Vortragenden imputire, dass derselbe in der Lebhaftigkeit des Gespräches sich geirrt habe, da die von Herrn Mohr ihm untergeschobene Behauptung gegen das A B C der Lehre von den Gesetzen der Stromstärke verstosse.

Herr Mohr habe dann den in der Kölnischen Zeitung erschienenen Bericht über die Novembersitzung, in welchem der Vortragende geschrieben habe, dass das Richtige in den Sätzen des Herrn Mohr nicht neu und das Neue nicht richtig sei, zum Gegenstande einer Beschwerde gemacht, indem er meine, dass der Vortragende dieses in der Sitzung nicht gesagt habe. Der Vortragende könne indess versichern, und er bezweifle nicht, dass die Herren, welche den Discussionen gefolgt seien, sich dessen noch erinnern, dass nicht nur der Inhalt, sondern auch der Wortlaut der in die Zeitung aufgenommenen Notiz mit dem Vortrage der Sitzung übereinstimme.

Wenn nun Herr Mohr so empfindlich gegen die Mittheilungen in der Zeitung wäre, dann solle man doch vermuthen, dass er auch auf das ängstlichste dafür sorgen werde, seine Mittheilungen mit dem Vorgetragenen in Uebereinstimmung zu bringen. Was solle man dann aber dazu sagen, dass Herr Mohr gerade das Gegentheil von dem in die Zeitung schreibe, was er in der Sitzung gesagt habe; das sei aber bei einem grossen Theile des Berichtes über seine in der Novembersitzung gegebene Erwiderung der Fall. So habe der Vortragende in der Novembersitzung einen nicht unbeträchtlichen Theil seines Vortrages darauf verwenden müssen, Behauptungen, die Herr Mohr ihm untergeschoben und dann bekämpft habe, an der Hand früherer Sitzungsberichte zurückzuweisen, so ganz besonders, dass er die verschiedenen Verbrennungswärmen des Methyl-, Aethyl- und

Digitized by Google

Amyl- Alkohol als Beweise gegen Herrn Mohr's Sätze angeführt habe. Wie sich vielleicht noch einige Herren erinnern werden, gab Herr Mohr in seiner Erwiderung zu, dass er den Vortragenden dann füher missverstanden habe und nahm die diesen Punkt betreffenden Bemerkungen seines frühern Vortrages zurück. In seinem Zeitungsbericht dagegen schreibt Herr Mohr: »Die von ihm angeführten Fälle verrathen in der That ein grosses Missverständniss von seiner Seite, wenn er mir zumuthen will, dass nach einem meiner Sätze der Amylalkohol mit 82 Procent verbrannter Stoffe weniger Wärme beim Verbrennen entwickeln soll als der Holzgeist mit 50 Proc.«

Herr Mohr schiebt also in der Zeitung dem Vortragenden wieder dieselbe Behauptung unter, von welcher er in der Sitzung anerkannt hat, dass der Vortragende sie nicht aufgestellt habe. Daran möge es genügen: der Vortragende glaubt, dass die Gesellschaft darin mit ihm einverstanden sei, dass hiernach mit Herrn Mohr überhaupt eine Discussion nicht mehr möglich sei.

Dr. Muck sprach über Bildung von krystallisirtem Schwefelblei auf nassem Wege durch Fällung von Bleilösungen mit Schwefelwasserstoff. Bei Anwendung von alkalischen, neutralen oder doch nur wenig sauren Lösungen färben sich diese beim Einleiten des Gases sofort durch das sich ausscheidende braun- oder grauschwarze amorphe Schwefelblei. Nach Versuchen des Redners verhalten sich mit Salpetersäure stark angesäuerte, besonders heisse Lösungen in sofern wesentlich anders, als sie beim Einleiten von Schwefelwasserstoff völlig farblos und durchsichtig bleiben, während sich am Boden des Gefässes Schwefelblei als ein glänzendes Krystallpulver, gröblich gepulvertem Bleiglanz völlig gleichend, abscheidet. Redner legt eine Anzahl solcher Niederschläge aus 12procentiger Bleinitratlösung in 10- und 1procentiger Salpetersäure vor, welche er bei verschiedenen Temperaturen (zwischen 9° u. 15°) erhielt, sowie einige mikroskopische Präparate davon, nebst einer Tabelle der mikroskopischen Beobachtungen und Messungen, deren allgemeines Ergebniss ist: dass die Bleinitratlösungen in 10procentiger Salpetersäure bei allen Temperaturen, bei den höchsten namentlich, ausgezeichnet krystallinische Niederschläge liefern, Aggregate von Würfel von 0,0045—0,048 Mm. Seite. Oktaëderflächen treten nie auf. Die Lösungen in 1procentiger Salpetersäure liefern zwar körnige, aber bei 450facher Vergrösserung nicht mehr als krystallinisch erkennbare Niederschläge, und auch in Bleiacetatlösungen werden nur amorphe erhalten. Auch die oftmals auftretende schillernde Haut, welche man neben völlig amorphen Niederschlägen erhält, ist gleichfalls völlig amorph. Die Fällung aus heisser und saurer Bleilösung ist nicht vollständig, und man erreicht das wünschenswerthe Gegentheil nur unter Vermeidung dieser beiden Bedingungen; dies

Digitized by Google

mag der Grund sein, weshalb die erwähnte Bildungsweise von krystallisirtem Schwefelblei wohl selten beobachtet und nicht beschrieben ist. Redner erwähnt noch die bereits bekannten in längeren Zeiträumen erfolgenden Bildungen: unter Anwendung von Diffusion (Becquerel), von Druck (Sénarmont) und Einwirkung einer wenig schwefelwasserstoffhaltigen Atmosphäre auf verdünnte Bleizuckerlösung (Gustav Bischof sen.) Endlich bringt Redner noch eine besonders interessante neue Beobachtung von C. Fl. Flach zur Kenntniss, welcher ein Stück Stangenschwefel in alkalische Bleilösung einbrachte, und nach Jahresfrist auf der Gefässwand und dem Schwefelstück mit blossem Auge erkennbare Würfel von Schwefelblei entstehen sah.

Dr. Andrä verlas zunächst den nachstehenden an ihn gerichteten Brief des Herrn Professor Vogelsang in Delft.

Delft 14. 2. 68.

Verehrtester Herr College!

Sie waren so freundlich, mir die eben gedruckte Kritik oder Replik, wie Sie es nennen wollen, von Herrn Prof. Mohr zu übersenden, welche sich auf einen Abschnitt aus meiner Philosophie der Geologie bezieht. Erlauben Sie mir, nach ergebenstem Danke, Ihnen eine kurze Entgegnung zukommen zu lassen, welche Sie, da jene Bemerkungen des Herrn Mohr in einer Sitzung der Niederrheinischen Gesellschaft [1]) gemacht wurden, sofern es Ihnen gutdünkt, in der nächsten Sitzung dieser hochverehrten Versammlung vorlesen und in die Vereins-Verhandlungen aufnehmen mögen.

Ich habe mit diesen Zeilen nicht im Entferntesten im Sinne, Herrn Mohr eines Bessern zu belehren, eine Absicht, welche unwillkürlich an den eitlen kindlichen Versuch der Mohrenwäsche denken macht, und noch viel weniger werden Sie von mir erwarten, dass ich auf rein persönliche Vorwürfe eingehe. Die »Selbstüberhebung« in meinem Buche mag so gross oder so klein sein, wie sie will, Herrn Mohr gegenüber glaube ich mich in dieser Beziehung nicht rechtfertigen zu müssen. Vielleicht handle ich aber auch im Sinne Anderer, wenn ich an einem Beispiele kurz darzuthun versuche, warum eine geregelte naturwissenschaftliche Discussion mit Herrn Prof. Mohr ebenso wenig schriftlich wie mündlich stattfinden kann; ausserdem berührt das Beispiel eine geologische Frage und thatsächliche Versuche zur Lösung derselben, für welche es nicht gleichgültig ist, in welchem Lichte sie gesehen werden.

Es ist in der That eine wenig verlockende und undankbare

1) Nicht in dieser, sondern in der Herbstversammlung des naturhistorischen Vereins am 30. September 1867. Anmerk. d. Red.

Digitized by Google

Aufgabe, einen der vielen Handschuhe aufzunehmen, welche Herr Mohr in den letzten Jahren den Geologen hingeworfen hat. Wenig verlockend, weil der Gegner sichtlich in allzu erregter Stimmung ist, undankbar, weil der Preis der Arbeit zu der Zeit, die sie beansprucht, wohl schwerlich in günstigem Verhältnisse steht. Warum Herr Mohr nun schon seit Jahren der Geologie und den Geologen gegenüber in so üblem Humor verkehrt, ist mir durchaus nicht deutlich. Herr Mohr hat einige neue und sehr wichtige Lehrsätze in die Wissenschaft eingeführt; er hat alle Steinkohlen aus Algen, alles Magneteisen aus kohlensaurem Eisenoxydul, er hat den Schmelzfluss der Vulkane aus der Bewegungswärme fester Gesteinsmassen und die Abplattung der Erde aus der arktischen Gletscherbildung hergeleitet u. s. w. u. s. w. Je weniger solchen Behauptungen widersprochen wird, desto zufriedener sollte doch, dünkt uns, der Urheber derselben sein. Indessen Herr Mohr scheint missgestimmt darüber, dass trotz seiner neuen Ideen doch Welt und Wissenschaft ihren alten Gang noch beibehalten haben. Es ist wahr, die Welt bleibt träge und undankbar, wie sie immer gewesen, und Herr Mohr muss sich wie mancher Andere bei jeder Gelegenheit mit dem Bewusstsein trösten, ein Werk für die Nachwelt, eine Geologie der Zukunft geliefert zu haben.

Doch zur Sache! Allein das ist eben das Unglück! Zur Sache kann man bei Herrn Mohr so leicht nicht kommen. Wenn ich beweisen will, dass ich die Behauptung des Herrn Mohr in Betreff der Magneteisenbildung durch einen physikalisch-chemischen Versuch thatsächlich widerlegt habe, und dass diese Thatsache durch die wohlwollende Replik, die ich gestern erhielt, in keiner Weise abgeschwächt worden ist, dann bin ich genöthigt, das Terrain erst von einem gewaltigen dialektischen oder sophistischen Ballast zu säubern, damit nur ein deutlicher Blick in die an sich sehr einfache Sachlage ermöglicht wird. — Ich muss darauf zu sprechen kommen, dass Herr Prof. Mohr sich weder in logischem Deutsch noch in verständlichem Latein auszudrücken beliebt, dass Herr Mohr nicht weiss, was in seinen eignen Büchern steht, dass er heute seine Thesen in ganz andere Worte kleidet als vor anderthalb Jahren, dass seine Behauptungen mit der Aufgabe einer wissenschaftlichen Geologie sehr wenig zu thun haben, — Alles Dinge, die, wie Sie sehen, mit der Magneteisenbildung in gar keinem Zusammenhange stehen.

Gönnen Sie mir, verehrtester Herr College, nur dieses Mal einige wenige Minuten, ich verspreche Ihnen, und das zu erklären ist ja der Hauptzweck dieses Briefes, dass ich Ihre und jedes Andern Zeit niemals mehr für Erwiderungen gegen Herrn Prof. Mohr in Anspruch nehmen will.

In der »Geschichte der Erde, von Friedrich Mohr« findet

Digitized by Google

man auf Seite 355 eine »Zusammenstellung der Unterschiede natürlicher und geschmolzener Silikate.« Die logische Begründung dieser Unterscheidung überlassen wir dem Scharfsinn ihres Urhebers. Im Anfang dieses Kapitels steht nun zu lesen: »Die Kennzeichen eines natürlichen, auf nassem Wege gebildeten und niemals von starker Hitze berührten Minerals (soll doch wohl heissen Felsart) sind demnach folgende:« u. s. w. Ich lasse mich auf eine ausführliche Kritik dieser Kennzeichen nicht ein, an denen das Merkwürdigste ist, dass sie fast sämmtlich auf völlig unbestimmte, in der Luft schwebende Maass- und Gewichtsverhältnisse hinauslaufen. »Kleinere Mengen«, grössere Mengen, geringerer Widerstand, leichtere Zersetzbarkeit, u. s. w. Wer hiernach natürliche von geschmolzenen Silikaten unterscheiden kann, muss ein äusserst feines geologisches Gefühl haben. Ich habe es nur mit dem vierten Punkt zu thun. Da wird als eins der untrüglichsten Kennzeichen einer niemals von starker Hitze berührten Felsart aufgestellt: »Gehalt an Magneteisen, Eisenglanz, überhaupt an freien Oxyden in feiner Zertheilung«. Wer das Buch des Herrn Mohr gelesen hat, der weiss, dass diese Magneteisen-Reaction sozusagen das Alpha und Omega seiner Ansichten über die Entstehung der krystallinischen Gesteine bildet. Unter den lateinischen Thesen, welche als *Tinctura tincturarum* den Schluss des Buches bilden, erhält denn auch jene Behauptung ihren gebührenden Platz. Als Nr. 63 liest man:

Saxa, quae continent Oxydum ferri magneticum acidis dilutis solubilem, fusi nunquam sunt. — Zur Rechtfertigung der grammatikalischen Schreibfehler erwartet ein bekannter Unterquartaner demnächst von Herrn Prof. Mohr eine lateinische Grammatik »auf neuerer Grundlage«, behauptet jedoch, dieses Latein in Verband mit den eben angeführten Sätzen könne nur heissen, was auch sonst in dem Buche oft genug sich wieder findet: Magneteisen ist immer und überall uns ein Beweis, dass das Gestein, worin es vorkommt, ohne Zuthun hoher Temperatur gebildet wurde.

Wie ist nun dieses Axiom thatsächlich zu widerlegen? Ich glaube doch, einfach dadurch, dass ich irgend eine Methode angebe, mit deren Hülfe man künstlich, bei Anwendung von hoher Temperatur, Magneteisen in einem Silikatmagma erhalten kann. Die Methode selbst ist dabei zunächst ganz gleichgültig, wenn es gilt, die Allgemeinheit des Axioms anzugreifen, und jedenfalls musste Herr Mohr, um dagegen geologisch zu repliciren, nachweisen, dass die Bedingungen, welche bei jenem Versuch in Anwendung gebracht wurden, in der Natur, bei der Ausbildung unserer Erdrinde, ganz allgemein unmöglich oder unwahrscheinlich sind. Das wird aber wohl in diesem wie in jedem analogen Falle eine missliche Sache sein.

Herr Mohr sagt: »Ich habe den Satz aufgestellt, dass freies

Digitized by Google

Eisenoxyd sich nicht in einem Silikatschmelzflusse ausscheiden könne, und halte denselben aufrecht.« Nein, das ist nicht, was Herr Mohr gesagt hat, und was mein Versuch widerlegen soll, wie Jeder durch Vergleichung mit den oben angeführten Sätzen leicht ersehen wird. Das ist überhaupt eine rein theoretisch-chemische, aber gar keine geologische Frage. Für uns handelt es sich ganz allein darum, die Bildung des Magneteisens in den vulkanischen Gesteinen zu erklären, resp. die Thesen in der Geschichte der Erde zu widerlegen; wenn dem Herrn Verfasser jetzt beliebt, zu eklipsiren, so folgen wir ihm nicht.

Der angedeutete Versuch ist sehr einfach. Man braucht nur Glaspulver mit Eisenvitriol und Chlorcalcium oder Kochsalz vermischt zum Schmelzen zu bringen, so erhält man ein magneteisenreiches Glas. »Wenn Vogelsang den Versuch hätte beweisend machen wollen, sagt Herr Mohr, so musste er Eisenoxyd in freiem Zustande mit dem Glaspulver zusammenschmelzen, und das Chlorcalcium weglassen. Er hätte dann freilich Nichts als ein gelbes Bouteillenglas erhalten, aber doch wenigstens eine reine Thatsache.« Was die »reine Thatsache« hier bedeutet, weiss ich nicht; aber um gelbes Bouteillenglas zu bekommen, dafür habe ich ja doch den Versuch nicht angestellt; Herr Mohr wird sich erinnern, dass es mir darum zu thun war, Magneteisen in dem Glase zu erhalten.

Die Beweiskraft des Versuches wird ein Geologe ermessen nach den thatsächlichen Analogien, welche in den gegenwärtig wirkenden geologischen Fänomenen für die Anwendung der Theorie gelegen sind. Vielleicht ist es aber auch Herrn Prof. Mohr nicht unbekannt, dass alle Körper, welche zu jenem Versuch verwendet wurden, unter den gewöhnlichen Produkten unserer thätigen Vulkane direkt oder indirekt in grösster Menge vorkommen.

Mit der theoretisch-chemischen Erklärung des Versuches ist Herr Mohr sehr bald fertig, ich glaube indessen für eine Kritik derselben Ihre Geduld nicht länger in Anspruch nehmen zu dürfen.

Nur eine Bemerkung noch. Herr Mohr ist in seiner beliebten Weise der lateinischen Ansicht, dass ich unter einem Viel versprechenden Titel »*de omnibus rebus et de quibusdam aliis*« in der Geologie gesprochen habe. Wenn ich nun dieselbe Anschauung für mich in Anspruch nehme, die Herr Prof. Mohr so häufig geltend gemacht hat, dass Jeder zustimmt, der nicht widerspricht; wenn ich erwäge, dass unter den *quibusdam aliis* doch vielleicht auch einige andere Punkte noch in meinem Buch erwähnt wurden, welche mit den Behauptungen des Herrn Mohr in nicht allzu fernem Zusammenhange stehen; wenn ich dabei den Scharfsinn und die dialektische Gewandtheit des Herrn Mohr bedenke, und dass er selten eine Gelegenheit versäumte, diese gefährlichen Waffen spielen zu lassen; — wenn ich dem gegenüber die Thatsache stelle, dass Herr

Prof. Mohr nur eine einzige Erörterung aus meinem Buche hervorgehoben hat, die er zudem verdrehen musste um sie angreifen zu können; — was meinen Sie, verehrtester Herr College, kann ich dann mit dem Erfolge meines Buches, wenigstens Herrn Prof. Mohr gegenüber, nicht zufrieden sein? Sie sehen, ich gehe auch in Betreff der »Selbstüberhebung« sehr ernstlich darauf aus, »den Mohr zu übermohren« wie Sallet sagt.

Mit herzlichem Grusse verbleibe ich in ausgezeichneter Hochachtung Ihr ergebenster

H. Vogelsang.

Hierauf trat Dr. Andrä der wiederholt von Herrn Med.-Rath Mohr verfochtenen Meinung über die Entstehung der Steinkohlen aus Meerespflanzen entgegen, wobei er an den zuletzt in der Herbstversammlung des naturhistorischen Vereins 1867 darüber gehaltenen Vortrag, welcher zur Zeit gedruckt vorlag, anknüpfte und sich in der Hauptsache folgendermaassen äusserte. Vor Allem muss ich bemerken, dass weder in dem gedachten Vortrage, noch in dem gelegentlich erwähnten Werke »Geschichte der Erde« desselben Autors etwas wesentlich Neues für jene Theorie beigebracht wird, daher die von Herrn Lasard und mir mitgetheilten Gegenbeweise noch ihre volle Gültigkeit haben. Es kann aus diesem Grunde nicht meine Absicht sein, nochmals eine ausgedehnte Polemik aufzunehmen, vielmehr war es mir zunächst nur darum zu thun, durch das eben Gesagte die Sachlage zu constatiren, damit diejenigen, welche den Controversen gefolgt sind, nicht zu dem Glauben verleitet werden, dass Schweigen Herrn Mohr gegenüber Zustimmung wäre.

Was ich heute etwa noch in Rücksicht jenes Vortrages zu besprechen habe, hat vorzugsweise den Zweck, darzuthun, in welcher Weise von Herrn Mohr der Streit überhaupt geführt worden ist, und welche seltsamen Ansichten und Vorstellungen bisweilen die Grundlage seiner Behauptungen bilden.

Das Axiom des Herrn Mohr gipfelt in dem zuletzt ausgesprochenen Satze: »dass die Steinkohle ihre Substanz lediglich von holzfaserfreien Meerespflanzen, den Tangen, erhalte, dass ihre erste Ablagerung nur im Meere und an einer andern Stelle, als wo die Pflanzen gewachsen seien, stattgefunden hätte.« So präzis war dieser Satz in den Westermann'schen Monatsheften, worin zuerst die Entdeckung des Herrn Mohr zur Kenntniss des Publikums gelangte, nicht gefasst, vielmehr wurde hier nur der Beweis versucht, dass Meerespflanzen als solche das Substrat der Steinkohlenbildung gegeben hätten. Mit Recht konnte deshalb Lasard behaupten, dass dies bereits eine von Parrot ausgesprochene und verfochtene Theorie sei.

Digitized by Google

Wenn ich nun früher in unserm Streite ganz unerörtert liess, welche Aufnahme diese Bemerkung bei Herrn Mohr gefunden hatte, da mir wirklich die Prioritätsfrage sehr nebensächlich erschien, so muss ich doch jetzt, bei der Hartnäckigkeit, mit der Herr Mohr an seiner Priorität festhält und Gewicht darauf legt, den Thatbestand der Wahrheit gemäss auseinander setzen, zumal hierdurch die Beurtheilung ermöglicht wird, was von dem Ausspruche des Herrn Mohr in seinem letzten Vortrage, der aber auch anderwärts wiederholt vorkommt: »Ich habe nicht in der Absicht geforscht, meine Ansicht aufrecht zu erhalten, sondern die Wahrheit zu finden«, in Wirklichkeit zu halten ist.

Auf die vorher angeführte Bemerkung des Herrn Lasard erwiderte nämlich Herr Mohr, wie in dem Sitzungsberichte über die Herbstversammlung 1865 S. 127 zu lesen ist: »dass die von mir vertheidigte Ansicht schon früher von Parrot ausgesprochen gewesen wäre, ist mir unbekannt geblieben, und ich wüsste auch jetzt nicht, wo ich die betreffende Abhandlung finden könnte;« und in dem später erschienenen Werke »Geschichte der Erde« wird nochmals die Unbekanntschaft mit jener Theorie besonders hervorgehoben. Nun, meine Herren, ich werde nachweisen, dass Herr Mohr wohl von diesen Ansichten Parrot's Kenntniss gehabt hat, wenn gleich in der Abhandlung, welche die Westermann'schen Monatshefte brachten, derselben mit keiner Silbe gedacht wird. Es heisst nämlich in dem Aufsatze dieser Zeitschrift Seite 219: »Unger hat in seiner Geschichte der Pflanzenwelt ein Kapitel 34. S. 104, welches die Ueberschrift führt: Die Kohlenflötze entstanden nicht durch Ansammlungen von Meerespflanzen«, wogegen Herr Mohr eine spaltenlange Polemik führt. In diesem Kapitel des Unger'schen Werkes hebt aber gleich der erste Satz also an: »Eine Ansicht welche zwischen der eben betrachteten — wonach die Steinkohlen nämlich aus Treibholz hervorgegangen wären — und jener, welche die Steinkohlenflötze als Ergebniss vorweltlicher Torfbildung angesehen wissen will, gleichsam mitten inne steht, und sich sowohl an die eine als an die andere anschliesst, ist die von Parrot ausgesprochene, welche den Ursprung der Steinkohle von Pflanzen herleitet, die auf dem Boden des Meeres wuchsen, sich dort anhäuften und von mineralischen Absätzen desselben bedeckt wurden«, und dazu ist als Anmerkung das Citat beigefügt: *Mémoire de l'Académie imp. des sciences de St. Petersbourg IV. Ser. Vol. I.* Hiermit, meine Herren, habe ich Ihnen einen Maassstab in die Hände gegeben, nach dem Sie die Wahrheitsliebe des Herrn Mohr bemessen können, und ich denke nicht, dass nun noch Einer unter uns ist, der sich von

Digitized by Google

Herrn Mohr glauben machen lässt, er habe Nichts von Parrot's Theorie gewusst und auch nicht, wo er sie hätte finden können. Wenn sich Herr Mohr aber in seinem letzten Vortrage herbeilässt, die Theorie Parrot's dahin zu bemängeln, dass dieselbe eine ganz andere Vorstellung mit der Steinkohlenbildung verknüpft habe, so ist das blosse Sophisterei und ändert an dem eben beigebrachten Factum nicht das Mindeste. Aus der jetzigen Fassung des oben angeführten Axioms ersieht man indess, dass sein Autor doch aus den bisherigen Controversen etwas gelernt hat, was ich hier nicht unerwähnt lassen will. Denn während in den Westermann'schen Monatsheften S. 215 noch zu lesen ist, dass die Algen grade deshalb für Steinkohlenbildner anzusehen wären, weil sie, wie es dort wörtlich heisst, »kein Zellgewebe« haben, so finden wir sie jetzt als holzfaserfreie Meerespflanzen bezeichnet. Zur Begründung jenes Axioms kommt Herr Mohr in seinem Vortrage wieder auf die Beschaffenheit der Meeresalgen und ihr Verhalten zu den Atmosphärilien zurück, wobei wunderliche Dinge zum Besten gegeben werden. So heisst es Correspondenzblatt 1867 S. 94. »Die Meerespflanzen enthalten keine Spur Holzfaser, weil sie, im Wasser schwimmend, keine Cohäsion und Starrheit nothwendig haben.« Ganz abgesehen davon, dass mir jede Vorstellung fehlt, wie Herr Mohr sich diese Pflanzen ohne Cohäsion zu denken vermag, so gibt es doch viele Wassergewächse, die, beständig unter dem Einflusse des Mediums fluthend und schwimmend erhalten, ein recht straffes prosenchymatisches Gewebe besitzen.

Weiter wird gesagt: »Wenn sie (die Algen) feucht aufeinander liegen, entwickeln sie bald einen unerträglichen Geruch, werden schmierig, verlieren alle Form und gehen in eine halbflüssige Jauche über, die allmählig Gase entwickelt und immer dunkler von Farbe wird. Ich hatte Mühe, die halbgetrockneten Tange in einer Reisetasche auf der Eisenbahn mitzuführen, weil schon nach einem Tage der Aufbewahrung sich ein widerlicher Geruch zu entwickeln anfing, der die Mitreisenden belästigte. Aus diesem Verhältniss ist erklärlich, dass man in der Steinkohle selbst keine Tange mehr erkennen kann, u. s. w.« Herr Mohr findet Vieles in seinen Theorien erklärlich, was Andere nicht begreifen; dass aus der angeführten Zersetzung der Algen aber Steinkohle hervorgehe, ist nimmermehr ersichtlich und auch nicht bewiesen: Das Resultat ist doch eben nur übelriechende Jauche, aber keineswegs Steinkohle. Uebrigens kommen nicht selten vortrefflich erhaltene Meeresalgen in jüngern Formationen, wie Lias, Kreide, Tertiärschichten (woraus ich Exemplare zur Ansicht herumreiche) vor, und es würden sich unzweifelhaft deren deutlich erkennbare Ueberreste auch in den Steinkohlen-Ablagerungen, und sicher viel häufiger als anderwärts finden, wenn ihnen eine solche Betheiligung an dieser Kohlenbildung zuzuschreiben

Digitized by Google

wäre, wie Herr Mohr vorgibt. Zur Zeit kennt man indess, wie ich bereits bei früherer Gelegenheit nachgewiesen habe, nur sehr wenige Pflanzenfragmente aus vereinzelten Schichten dieser Formation, die vielleicht als Algen gedeutet werden können.

Im fernern Verlaufe des Vortrages (a. a. O. S. 95) wird bemerkt: »Der Grund, warum die Geologie der Steinkohle so lange unerklärlich blieb, bestand darin, dass in den obern Schichten der Steinkohlen deutliche Reste von schilfartigen Landpflanzen vorkommen, und indem man diese erkannte, machte man den falschen Schluss, dass die ganze Steinkohlenmasse daraus zusammengesetzt wäre. Es ist dies ein logischer Fehler.« Dass die Geologen sich hier durch einen logischen Fehler versündigt haben sollen, ist völlig unbegründet, da die aufgeführten Prämissen in der mitgetheilten Weise eine reine Erfindung des Herrn Mohr sind. Denn in den Pflanzenresten aus dem Steinkohlengebirge, welche nicht bloss in dessen obern Schichten, sondern allerwärts darin auftreten, hat noch kein Paläontologe schilfartige Landpflanzen erkannt, und es fällt also der vermeintliche falsche Schluss von selber, dass die Männer der Wissenschaft die ganze Steinkohlenmasse als daraus zusammengesetzt angesehen hätten. Man spricht zwar von einer Calamitenkohle, Sigillarienkohle u. s. w., weil manche Kohlen die Reste dieser Pflanzen in so grosser Fülle enthalten, dass grade ihr hauptsächlicher Antheil an solchen Kohlenbildungen ausser allem Zweifel ist; allein diese Gewächse sind nimmermehr »schilfartige Landpflanzen«, sondern gehören sehr verschiedenen und ganz andern Familien und Gattungen an, und niemals hat man die ganze Steinkohlenmasse als aus einer Pflanzengruppe hervorgegangen betrachtet.

Bezüglich der von Professor Göppert auf der letzten Pariser Ausstellung in grosser Menge niedergelegten Kohlenstücke mit vortrefflich conservirter Pflanzenstructur sagt Herr Mohr (a. a. O. S. 98): »Die von Herrn Göppert ausgelegten Pflanzenreste waren Schieferthon mit einem schwachen Belege von Kohlensubstanz.« Hiergegen protestire ich aufs entschiedenste und weise die Verdächtigung zurück, welche mit jener Behauptung Herrn Göppert ins Gesicht geschleudert wird. Ich habe die Stücke selbst gesehen, und sie waren ganz das, wofür sie oben ausgegeben wurden. Zugleich reiche ich in der geehrten Gesellschaft ein Fragment dieser Art, ausgezeichnete Schieferkohle mit den wohlerhaltenen Blattpolstern eines Lepidodendron herum, welches ich in Waldenburg selbst gesammelt habe, und das einen Repräsentanten im kleinen Format solcher Kohle zeigt, wie sie Herr Göppert in grossen Klötzen zur Anschauung gebracht hat.

Doch ich denke der Beweise genug geliefert zu haben, mit welchen Mitteln Herr Mohr seine Ansichten aufrecht zu erhalten

Digitized by Google

trachtet, und ich wende mich nur noch zu einer kurzen Besprechung des Schlusssatzes seines Vortrages (a. a. O. S. 100), worin er zur Bekräftigung der Algentheorie folgende Aeusserungen von Autoritäten darüber beibringt. »Was die chemischen Beziehungen betrifft, so habe ich die maassgebende Zustimmung von Liebig, welcher sich dahin ausgesprochen hat, dass alle chemischen Verhältnisse nur in der von mir erläuterten Weise erklärt werden können, und dass die neue Theorie sicher oben bleiben würde.« Hierauf bemerke ich, nirgends gelesen zu haben, dass Herr Liebig sich öffentlich in einer Druckschrift zu der Ansicht des Herrn Mohr bekannt hätte: so lange also dieses Geständniss unter vier Augen bleibt, wird mir nach den vorausgegangenen Erörterungen Herr Mohr schon zu glauben gestatten müssen, dass der grosse Gelehrte ihm damit nur eine vertrauliche Mittheilung habe machen wollen.

Herr Mohr fährt fort: »Ueber die geognostischen Verhältnisse haben Leute vor Ort erklärt, dass die Art des Vorkommens der Steinkohle und der Lettenschichten am besten mit meiner Ansicht in Einklang gebracht werden könnte.« »Leute vor Ort« ist zunächst der *terminus technicus* für Grubenarbeiter, in welche Kategorie ich allenfalls aber auch einen Steiger oder Ober-Steiger rechnen will, da letztere Bezeichnung in der Herbstversammlung für jenen Collectivbegriff gebraucht worden ist. Nun, meine Herren, ich glaube doch nicht, dass man mir — bei aller Achtung, die ich für jene Lebensstellungen hege — zumuthen wird, hierin Autoritäten für Herrn Mohr's Theorie anzuerkennen! Die Schlussworte lauten: »Bis auf weitere Thatsachen glaube ich mit diesem Gegenstande fertig zu sein. Wenn wir uns über zwei Jahre nochmals wiedersehen, so wird die Sache eine ganz andere Gestalt haben.« In diesem Punkte muss ich Herrn Mohr allerdings meine volle Zustimmung ertheilen, denn auch ich halte mich dessen überzeugt und bin sogar der Meinung, dass während dieses Zeitraumes sich die Sache selbst ihrem Autor als ein Gespenst für die Rumpelkammer erwiesen haben wird.

Prof. vom Rath überreichte als Geschenk des Verfassers, Dr. Friedr. Hessenberg, dessen Mineralogische Mittheilungen, 8. Heft, indem er über den Inhalt desselben berichtete. Eine besondere Hervorhebung verdient der Nachweis eines neuen Zwillingsgesetzes beim Sphen, diesem vielgestaltigsten Mineral, dessen Krystallsystem durch Hessenberg's Forschungen bereits früher vielfache Bereicherung erfahren hat. Bei der neuen Verwachsung ist Zwillingsaxe eine schief gegen alle drei Krystallaxen liegende Kante. Die Ebene, gegen welche beide Zwillingsindividuen symmetrisch liegen, fällt dabei nicht zusammen mit einer krystallographisch möglichen Fläche. Derartige Zwillingsgesetze waren früher nur bei triklinen, nicht aber bei monoklinen Krystallen be-

Digitized by Google

kannt. Jenes Heft bringt ferner Mittheilungen über den Greenovit von St. Marcel, den Sphen und Anorthit auf Lavaeinschlüssen von Santorin, über den Eisenglanz von Keswick in Cumberland, sowie denjenigen von Rio auf Elba, endlich über den Hauyn von Marino im Albaner Gebirge.

Zur Ansicht wurde ferner vorgelegt: Alph. Stübel, das supra- und submarine Gebirge von Santorin. Das vorliegende Werk enthält photographische Nachbildungen zweier Reliefs, welche Dr. Stübel während eines längeren Aufenthalts auf jener Insel angefertigt hat. Das erste Blatt stellt das über die Meeresfläche emporragende Inselgebirge dar; auf dem zweiten gelangt ausser diesem auch der umliegende Meeresgrund zur Darstellung; endlich zeigt die dritte Tafel zwei von jenen Reliefs genommene Profilansichten. Dem Werke ist eine im Maassstab 1: 71,500 ausgeführte geologische Karte der Inselgruppe mit genauer Bezeichnung der älteren und neueren Eruptionsprodukte, sowie ein Höhenverzeichniss und eine Abhandlung über Reliefkarten beigefügt. Das bei Giesecke und Devrient in Leipzig erschienene Werk bezeichnet nicht nur einen wesentlichen Fortschritt in der orographischen und geologischen Kenntniss der Insel, sondern gehört auch in künstlerischer Hinsicht wohl zu dem Vollendetsten, was auf diesem Gebiete geleistet wurde.

Prof. vom Rath zeigte dann einen der am 30. Jan. d. J. nahe dem Dorfe Sielc, Distrikt Maków, Gouvernement Lomze (Königr. Polen), gefallenen Meteoriten, im Besitze des Hrn. Dr. A. Krantz, vor. Jener Stein wiegt $32^{7}/_{10}$ Loth und ist von einer bemerkenswerthen Gestalt, wodurch er als ein kosmisches Individuum die Lage, welche er in seiner Bahn einnahm, kennzeichnet. Die Gestalt ist eine ziemlich spitze vierseitige Pyramide mit rhombischem Querschnitt und gerundeten Kanten. Die Basis des Steins, welche in der kosmischen Bewegung offenbar die Rückseite bildete, ist zu einer niedrigen dreiseitigen Pyramide gestaltet, deren Kanten indess durch die nach hinten drängende Schmelzrinde des Steins ziemlich scharfrandig erscheinen. Die Oberfläche der schwarzen Schmelzrinde, welche auch in Klüfte und Spalten des Steins eingedrungen ist, ist eigenthümlich rauh durch die ungeschmolzenen Partikelchen des Nickeleisens. Der Meteorit von Sielc gehört zu der häufigsten Klasse der Steinmeteoriten, welche von G. Rose in seiner klassischen Beschreibung und Eintheilung der Meteoriten (Abh. d. Berl. Ak. 1863) mit dem Namen Chondrit bezeichnet wurde. Die Chondrite bestehen aus einer feinkörnigen Grundmasse, in welcher kleine Kugeln eines Magnesiasilikats (von nicht genau bekannter Mischung), Olivin, Nickeleisen, Magnetkies und Chromeisen liegen. Im Fall von Sielc wiederholte sich der merkwürdige Steinfall von Aigle in der Normandie (1803), sowohl in Bezug auf die grosse Anzahl der

Digitized by Google

niederfallenden Steine und den weiten Raum, worüber sie zerstreut wurden, als auch in Bezug auf die mineralogische Beschaffenheit der Massen.

H. Geissler theilte mit, dass, zufolge einer Notiz in Poggendorf's Annalen, die Gebrüder Alvergniat einen Apparat construirt hätten, mittelst dessen man viel leichter als nach dem Verfahren des Herrn Gassiot eine Röhre herstellen könne, welche den Inductionsstrom nicht durchlasse. Es reiche hin, das Vacuum mit der von ihnen erdachten Quecksilberluftpumpe herzustellen. Redner bemerkt hiergegen, dass dieser Versuch der Herren Alvergniat lediglich eine Wiederholung seines schon vor längerer Zeit ausgeführten und vielfach gezeigten Versuches sei. Zunächst habe er auf der Naturforscher-Versammlung in Giessen Röhren vorgezeigt, welche er mit der von ihm bereits im Jahre 1857 construirten und seitdem in den weitesten Kreisen benutzten Quecksilberluftpumpe so weit evacuirt hatte, dass der elektrische Funke nicht mehr hindurchging. In diesen Röhren war der Abstand der Elektroden allerdings beträchtlich grösser als 2 Mm., er betrug vielleicht 1 Decm. Indess ward dadurch constatirt, dass durch einen hinreichend mit der von ihm hergestellten Pumpe evacuirten Raum der Inductionsstrom nicht hindurchzudringen vermag. Bereits im Jahre 1865 hat aber Herr Hittorf mit der in Rede stehenden Pumpe und gleichzeitigem Erhitzen derselben Röhren hergestellt, die bei einem nicht 2 Mm. betragenden Abstande der Elektroden keinen Strom mehr hindurchliessen, und seitdem habe nun auch Redner nach dem Verfahren des Herrn Hittorf sehr viele derartige Röhren gefertigt, in denen der Abstand der Poldrähte kaum ein Mm. betrug, die aber dennoch den Strom vollständig unterbrachen. Dieser Versuch sei vielfach von ihm gezeigt worden und habe er auch eine grosse Zahl der Röhren nach Paris hin verkauft. Es erscheine daher um so unbegreiflicher, dass die Herren Alvergniat diesen Versuch als neu beschreiben, da Prof. Plücker denselben bereits vor mehr als einem Jahre den Pariser Physikern gezeigt habe.

Physikalische und Medicinische Section.

Sitzung vom 8. April 1868.

Dr. W. Preyer hielt einen Vortrag über die Gränzen des Empfindungsvermögens und des Willens. Um zu ermitteln, wie viel Lichteindrücke in einer Secunde vom Auge gerade noch discontinuirlich empfunden werden, hat man mehrfach in Sectoren getheilte schwarze und weisse Scheiben verwendet. So fand Helmholtz, dass bei 24 Eindrücken in der Secunde Continuität eintrat. Emsmann bei etwa 12, Brücke bei etwas weniger als 34,8. Der Vortragende stellte gleichfalls zahlreiche Versuche der Art an, und

Digitized by Google

fand bei 34 bis 35 die Gränze. Die mit rotirenden Scheiben erhaltenen Zahlen sind aber fehlerhaft, sie sind zu gross. Es wurde daher eine neue Versuchsreihe angestellt, wobei ein rotirender Spiegel eine Flamme abbildete. Bei 28,7- bis 29,1maliger Wiederkehr des Bildes in einer Secunde war das Flammenbild scharf begränzt und flackerte nicht mehr. Lissajous fand, dass ein mit einer Stimmgabel schwingender Lichtpunct bei 30maliger Wiederkehr in einer Secunde eine ununterbrochene helle Linie bildete. Beim möglichst schnellen Lesen gedruckter Schrift lassen sich 28,5 bis 29,8 Buchstaben in einer Secunde lesen (Valentin); der Vortragende fand für sich im günstigsten Falle 30,2 und 31,3. Sucht man zu bestimmen, wie viele gleichzeitig vorhandene, gleichartige Gegenstände, z. B. Nadeln, Schrotkörner u. A., auf weissem Grunde in einer Secunde gesehen und nachträglich mit abgewandten Augen unterschieden werden können, so zeigt sich, dass 30 die höchste Zahl ist (Rieth u. P.). Spielkarten, Dominosteine u. dgl. können aber hierzu nicht dienen, weil dabei nicht die einzelnen Puncte, sondern die ganze Karte, der ganze Stein gemerkt wird. Viel niedrigere Werthe, als die angeführten, geben sehr stark leuchtende Körper, z. B. rotirende glühende Kohlen. Sie schienen bei Tage einen ununterbrochenen feurigen Kreis zu bilden bei 6 bis 7, Nachts oder im Dunkeln bei 4,1 Umdrehungen in einer Secunde. Eben so geben aber auch ganz schwach beleuchtete Körper geringere Gränzwerthe; eine rotirende weisse Vogelfeder auf schwarzem Grunde machte einen continuirlichen Eindruck bei 15,3 Umläufen, und Scheiben mit schwarzen und weissen Sectoren erscheinen in der Dämmerung gleichmässig grau bei noch langsamerer Rotation. Bei starker Erregung des Sehnerven nimmt also eben so wie bei schwacher die Dauer des Eindruckes bedeutend zu. Man muss daher beim Aufsuchen der höchsten Zahl discontinuirlich empfindbarer Lichtreize sich von beiden Extremen fern halten und nur die unter den günstigsten Umständen erhaltenen Werthe berücksichtigen. Man erhält dann als wahrscheinlichsten Gränzwerth 31 in der Secunde, also für die allerkürzeste Dauer eines Lichteindruckes $^1/_{31}$ Secunde. Das hindert jedoch nicht, viel feinere Zeitunterschiede zu erkennen. Das Auge kann mit Leichtigkeit $^1/_{1000}$ Secunde unterscheiden, indem es zwei Farben als verschieden erkennt, von denen die eine (Gelb) 549,5, die andere (Grüngelb) 550,3 Billionen Schwingungen in der Secunde zählt. Für das Gehör ist von Helmholtz die Gränze von 30 bis 32 oder 31 gefunden worden, d h. bei weniger als 31 Luftstössen in der Secunde tritt keine Continuität, keine Ton-Empfindung ein, wenn die Schwingungen gleichförmig und einfach sind. Das Ohr ist jedoch im Stande, viel mehr als 31 Intermissionen in einer Secunde discontinuirlich zu empfinden, wie Helmholtz gezeigt hat, nämlich bis zu 132 Schwebungen in einer Secunde. In diesem Falle

Digitized by Google

handelt es sich aber nicht um directe objective Reize. Uebrigens ist der Effect am stärksten, wenn die Zahl der Schwebungen 30 bis 33 in einer Secunde beträgt. Auch der Umstand, dass geübte Violinspieler nach E. H. Weber zwei Töne unterscheiden können, deren Schwingungs-Verhältniss $^{1000}/_{1001}$ ist, erschüttert nicht den Gränzwerth von 31 für das Ohr. Sehr schwer ist es, für den Tastsinn richtige Versuche anzustellen. Bei 28 Schlägen eines Federkieles auf die Fingerspitze innerhalb einer Secunde war die Empfindung noch discontinuirlich. Rotirende vieleckige metallene Ringe erschienen dem tastenden Finger glatt bei weniger als 36,8maliger Wiederkehr einer Kante. Die Gränze liegt in der Nähe von 32,2 in einer Secunde. Sie liess sich nicht genauer finden, weil es nicht gelang, stets genau dieselbe Hautstelle zu reizen, und je näher man diesem Ziele kam, um so störender die Ermüdung eingriff. Die Gränze des Willens lässt sich finden durch Bestimmung der höchsten Zahl von Erregungen der Muskelnerven beim möglichst starken willkürlichen Tetanisiren der Muskeln. Die bisherigen Ermittlungen der Höhe des Muskeltons (32 in einer Secunde) sind vorläufig zu diesem Zwecke nicht verwendbar. Marey hat auf andere Weise gefunden, dass beim stärksten willkürlichen Tetanus 27 bis 30 Vibrationen des Muskels in einer Secunde stattfinden. Mehr als 27 bis 30 Willenserregungen in einer Secunde können wir demnach nicht zu Stande bringen. Dieser Schluss wird durch anderweitige Versuche bestätigt. Es ist sehr merkwürdig, dass die Gränzwerthe übereinstimmen. Die höchste Zahl von directen, objectiven, einfachen, gleichartigen, regelmässigen Reizen, welche unter den günstigsten Umständen noch eine discontinuirliche Empfindung zur Folge haben kann, beträgt also in einer Secunde für das Gesicht 30 bis 31, das Gehör 31, das Gefühl ca. 32 (zwischen 28 und 36), und es beträgt die höchste Zahl von Erregungen der Bewegungsnerven, welche hervorgerufen werden können durch den Willen $>$ 27 (27 bis 30) in einer Secunde. Es ist wichtig, zu constatiren, dass die Gränzwerthe sich nicht auf die peripherischen, sondern auf die centralen Endigungen (die Ganglienzellen) der betreffenden Nerven beziehen. Für die Hörnerven und die Bewegungsnerven lässt sich dies leicht beweisen durch ältere Beobachtungen von Helmholtz und E. du Bois-Reymond. *)

Dr. Marquart legte ein ihm aus Westphalen zugesandtes Mineral vor, welches angeblich in der Nähe von Burgsteinfurt als anstehender Fels vorkommen soll. Die mineralogische Untersuchung liess dasselbe als Gabbro (aus Labrador und Diallag beste-

*) Ausführlicher ist der Gegenstand abgehandelt in der Schrift: W. Preyer, Ueber die Grenzen des Empfindungsvermögens und des Willens. 4°. Marcus, Bonn 1868.

Digitized by Google

hend) erkennen und keinen Zweifel, dass es von einem erratischen Blocke abstamme. Das Vorkommen scheint interessant, da diese Felsart unter den Geschieben in der norddeutschen Ebene selten ist und bisher vielleicht nicht in einer Partie von so bedeutendem Umfange angetroffen wurde, indem der Besitzer des Gesteines angiebt, es 15 bis 16 Fuss unter der Erdoberfläche verfolgt zu haben. Der Vortragende versprach, nähere Erkundigungen einziehen zu wollen.

Prof. Troschel legte zwei schöne Exemplare von *Euplectella aspergillum* zur Ansicht vor, die das naturhistorische Museum von Herrn C. Wessel in Hamburg erhalten hatte. Dadurch, dass ein Sturm die Rhede von Zebu trocken gelegt hatte, wurden diese schönen Spongien in Menge gesammelt und nach Europa versandt, wodurch denn auch die Preise etwas mässiger geworden sind. Der Vortragende machte auf das äusserst feine Kieselgewebe und auf die in der Höhlung der Spongia lebenden, von C. Semper beschriebenen kleinen Krebse aufmerksam.

Dr. Tollens besprach die Construction eines von Berthelot hergestellten Thermometers für höhere Temperaturen.

Physikalische Section.

Sitzung vom 7. Mai 1868.

Dr. Tollens berichtet über die in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Robert Weber ausgeführte Untersuchung eines Nebenproduktes, erhalten bei der Darstellung von Ameisensäure nach Lorin's Methode. Tollens und Kempf hatten es in der Fabrik von Herrn Dr. Marquart dargestellt, und nach einigen Analysen sowie zufolge der Eigenschaften vermuthet, es sei der noch nicht bekannte Ameisensäure-Allyläther (s. Zeitschrift f. Chemie 1866, 518). Die von Tollens und Weber ausgeführte genaue Untersuchung hat diese Vermuthung bestätigt. Obige Flüssigkeit besitzt die Zusammensetzung des Ameisensäure-Allyläthers CHO. O. C^3 H^5, den Siedepunkt 83° bei 762 Mm. Druck, das spec. Gew. 0,9322.

Mit Kali wird sie unter sehr heftiger Einwirkung zersetzt, es destillirt eine ebenso scharf riechende Flüssigkeit, und zurück bleibt ein Kalisalz. Aus dem Destillat lässt sich eine Flüssigkeit von 93—95° Siedepunkt abscheiden, welche nach den Eigenschaften und der erhaltenen, genau auf die angegebene Formel passenden Menge, reiner Allylalkohol ist. Zur Bestätigung wurde das Jodür dargestellt, dessen Siedepunkt 101—102° bei 762 Mm. Druck es als Allyljodür ausweist, und zwar als das von Linnemann in neuester Zeit auf sehr umständliche Weise erhaltene, vollkommen reine, nicht

Digitized by Google

leicht zersetzliche Allyljodür $C^3 H^5 J$. Es bildet mit Quecksilber das charakteristische Quecksilberallyljodür.

Aus dem oben zurückbleibenden Kalisalz haben Tollens und Weber durch Destillation mit Schwefelsäure und Sättigung mit kohlensaurem Baryt shhön krystallisirten ameisensauren Baryt erhalten, dessen Natnr sie durch die Analyse sowie die Reactionen der Ameisensäure festgestellt haben.

Die Art der obigen Bildung des Ameisensäure-Allyläther ist leider noch nicht völlig aufgeklärt. Versuche, diese Substanz mit Glycerin aus anderer Quelle darzustellen, sind resultatlos geblieben, so dass wahrscheinlich eine in dem angewandten Glycerin enthaltene Verunreinigung die Ursache der Entstehung ist. T. und W. werden die Sache verfolgen und suchen, eine sichere Darstellungsweise der bis jetzt schwierig zu erhaltenden Allylverbindungen aufzufinden, was für die theoretische Untersuchung derselben, sowie praktisch zur Darstellung von künstlichem Senföl, von Wichtigkeit wäre. Vorgezeigt wurden: Ameisensäure-Allyl, Allylalkohol, Allyljodür, Quecksilberallyljodür, Ameisensaurer Baryt.

Prof. vom Rath legte die in der »Zeitschrift d. d. geologischen Gesellschaft« gedruckten Arbeiten des Hrn. P. Wolf in Laach über die Auswürflinge des Laacher Sees vor, und wies auf die wichtigsten der dort mitgetheilten neueren Auffindungen hin. Es sind besonders die von Hrn. Wolf entdeckten, später von ihm in grösserer Zahl aufgefundenen krystallinischen Aggregate von Sanidin, Kalkspath und Nosean, welche ein hohes Interesse erwecken, eine Mineralassociation, welche bisher weder in vulkanischen Formationen, noch überhaupt an irgend einem andern Punkte der Erde beobachtet worden ist. Das Zusammenvorkommen jener Mineralien in vulkanischen Auswürflingen lässt lebhaft eine Erklärung der Entstehung so ungewöhnlicher Massen wünschen, welche indess noch nicht zu geben ist. Jedenfalls sind Mineralaggregate, wie die Laacher Auswürflinge, Producte sehr verschiedenartiger und komplicirter Processe.

Prof. vom Rath theilte dann einige Resultate seiner chemischen und krystallographischen Untersuchungen der Laacher Sanidine mit. Es finden sich unter denselben solche, welche von Alkalien nur oder fast nur Kali, und solche welche mehr Natron als Kali enthalten. Messbare Sanidine sind zu Laach sehr selten. Es wurden überhaupt nur kalireiche Sanidine den Messungen unterzogen. Die Winkel der Sanidine sind etwas schwankend, sogar trifft dies zu in Betreff der Krystalle derselben Druse eines Handstückes. Doch nicht alle Kanten des Sanidins sind schwankend, einige sind constant, wenigstens eine Verschiedenheit nicht nachweisbar. Schwankend ist namentlich die Prismenkante $T : T'$, und die Kante $P : x$, sehr constant ist z. B.

Digitized by Google

die Neigung von P zur Kante des vertikalen Prismas oder zur Axe c; und zwar ist dieser Winkel nicht nur gleich bei den Laacher Sanidinen, sondern derselbe stimmt auch mit der entsprechenden Neigung der vesuvischen Krystalle, und sogar auch des Adulars. Redner erwähnte dann noch der von ihm aufgefundenen neuen Krystallform der Kieselsäure, deren Beschreibung und Zeichnung in den Monatsberichten der Kön. Akad. d. Wiss. zu Berlin gegeben wurden.

Dr. Preyer sprach über anomale Farbenempfindungen und die physiologischen Grundfarben. Der Gegenstand ist ausführlich behandelt in Pflügers Archiv f. Physiologie I S. 299 fg. 1868.

Dr. Bettendorff machte nachfolgende Mittheilung. Bei Gelegenheit einer Untersuchung über die Wärmecapacitäten der allotropen Modificationen von Kohlenstoff, Arsen und Selen, welche gemeinschaftlich mit H. Prof. Wüllner ausgeführt wurde, benutzten wir unter Andern Cylinder einer Pariser Gaskohle, die mehrmal zum elektrischen Flammenbogen gedient hatten. Bei näherer Besichtigung derselben bemerkten wir, dass die Spitzen dieser Kohlencylinder aus einer bleigrauen Masse bestanden, die sich leicht mit einem Messer in kleinen Blättchen ablöste und auf Papier wie der beste weiche Bleistift abfärbte. Es war Kohlenstoff in der Graphitmodification. Da die Kohlencylinder für den elektrischen Flammenbogen aus der besten Gaskohle gesägt werden, welche ausserordentlich hart ist und nicht im mindesten auf Papier abfärbt, so konnte der Graphit an den Spitzen dieser Cylinder nur unter Mitwirkung der Spitze des elektrischen Flammenbogens entstanden sein. Versuche, welche mit einer Batterie, bestehend aus 12 Grove'schen und 12 grossen Bunsen'schen Elementen angestellt wurden, bestätigen vollkommen diese Vermuthung. Als Pole dienten kleine Stücke der Bonner Gaskohle, welche mit Hammer und Meissel von äusserst harten grossen Stücken abgesprengt wurden. Wenn beide Polenden erglühten, sah man durch Kobaltglas die glühende Stelle des positiven Pols sich vertiefen, und beim Erkalten zeigte die Vertiefung einen ziemlich dicken Ueberzug von Graphit. Die Vertiefung rührt einmal von theilweiser Verbrennung der Kohle her, dann aber auch von der Verdichtnng der Kohle zu Graphit. Es hat schon früher Depretz (*Compt. rend. XXIX.* 709) über die Erweichung und Verflüchtigung von Kohlenstoff Mittheilungen gemacht. Er benutzte zu seinen Versuchen eine Batterie von 500—600 Bunsen'schen Elementen und fand, dass unter dem Einflusse dieser ungeheueren Hitze jede Kohle erweicht und schliesslich in Graphit verwandelt wird. Es ist von Interesse, dass die Gaskohle schon mit Hülfe von 24 Elementen diese Umwandlung erfährt.

Digitized by Google

Es führt uns diese Graphitdarstellung zu einer beherzigenswerthen Folgerung. Es ist nämlich versucht worden, aus den Eigenschaften der Körper Schlüsse zu ziehen über die Bildungsweise derselben. Wenn man solchen Folgerungen eine gewisse Berechtigung nicht absprechen kann, so wird das folgende Beispiel zeigen wie vorsichtig dieselben aufzunehmen sind. Der Hochofengraphit ist sehr hart, spröde und färbt nicht im geringsten ab. Der natürliche Graphit ist weich, biegsam und dient als Schreibmaterial. Wollte man nun folgern: In der Natur vorkommender Graphit kann niemals unter Mitwirkung hoher Temperatur entstanden sein, weil der künstliche, bei hoher Temperatur entstandene ganz andere Eigenschaften hat, so wäre dies ein unrichtiger Schluss, weil wir eben gesehen haben, dass jede Kohle bei den höchsten Temperaturen, welche wir zu erzeugen im Stande sind, in Graphit umgewandelt wird.

Prof. Troschel theilte den Inhalt einer kürzlich von Lovén in Stockholm erschienenen Abhandlung mit, in welcher derselbe eine in der Nordsee, an der norwegischen Küste, in grosser Tiefe gefundene kleine Spongia beschreibt, die als eine kleine Art der Gattung *Hyalonema* erkannt wird, und die den Beweis liefert, dass man das schöne *Hyalonema Sieboldi* von Japan bisher nicht ganz richtig betrachtet hatte. Die norwegische Art hat eine verästelte Wurzel, mit der sie an dem Boden des Meeres befestigt ist, von ihr erhebt sich ein aus spiralen Kieselnadeln bestehender Stamm, der oben einen Kopf mit Ausströmungs-Oeffnung trägt. Der Kopf entspricht dem Schwamme von *Hyalonema*, und der Stamm der aus langen Kieselnadeln bestehenden Quaste, die an allen bekannt gewordenen Exemplaren als von der Wurzel abgerissen betrachtet werden muss.

Dr. Weiss legte die von ihm und Dr. Laspeyres herausgegebene geognostische Karte des kohlenführenden Rhein- und Saargebietes vor.

Physikalische und medicinische Section.

Sitzung vom 7. Juni 1868.

Prof. Wüllner besprach die Darstellung eines künstlichen Spectrums mit einer Frauenhofer'schen Linie. Nach der von Hrn. Kirchhoff gegebnen Erklärung der Frauenhofer'schen Linien entstehen dieselben dadurch, dass das von dem festen Sonnenkern ausgesandte Licht bestimmter Wellenlängen in der glühenden den Sonnenkern umgebenden Atmosphäre absorbirt wird. Würde die Sonnenatmosphäre allein uns Licht zusenden, so würden diese Linien, vorausgesetzt, dass die Intensität des von der Atmosphäre ausgehenden Lichtes gross genug sei, uns hell auf dunklem Grunde erscheinen müssen. Möglicherweise wird diese Umkehr

Digitized by Google

bei der im August eintretenden totalen Sonnenfinsterniss beobachtet werden.

Es sei mir gestattet, einen Versuch mitzutheilen, der an einer irdischen Lichtquelle die Erscheinungen gerade so zeigt, wie sie Hr. Kirchhoff aus der Absorption des Lichtes in Flammen für die Sonne gefolgert hat. Lässt man durch eine Geisler'sche Spectralröhre der gewöhnlichen Form mit Hülfe der Holtz'schen Maschine in rascher Folge die Entladung einer Leidener Flasche von etwa 1 Quadratfuss innerer Belegung bei sehr kleiner Schlagweite hindurchgehen, während die Röhre vor dem Spalte eines Spectrometers sich befindet, so sieht man zunächst das Spectrum des in der Röhre eingeschlossenen Gases, wie beim Durchgang eines kräftigen Inductionsstroms. Vergrössert man die Schlagweite nur wenig, so tritt zu dem Spectrum des Gases die Natriumlinie, wie sie sich auch zeigt, wenn man bei Anwendung des Inductionsstromes den vor dem Spalt befindlichen capillaren Theil des Spectralrohres erhitzt. Die Natriumlinie ist bei passend gewählter Schlagweite so hell, dass sie die Linien des Gasspectrums, etwa des Wasserstoffs, wenn man eine Wasserstoffspectralröhre genommen, an Intensität weit übertrifft. Vergrössert man die Schlagweite um ein Geringes, so treten zu den eben erwähnten Linien die hellen Linien des Calciumspectrums in einer Schönheit und Schärfe, dass man wohl auf keinem andern Wege ein so schönes Calciumspectrum erhalten kann. Geht man dann über die Schlagweite, die dieses Spectrum geliefert hat noch hinaus, so ändert sich die ganze Erscheinung. Die Lichtlinie in der Spectralröhre wird von blendender Helligkeit, so zwar, dass sie selbst bei Tageslicht betrachtet ein lang andauerndes Nachbild im Auge liefert. Im Spectrometer zeigt diese Lichtlinie ein bedeutend helles continuirliches Spectrum, in welchem jedoch die Stelle der Natriumlinie vollständig dunkel erscheint; wir erhalten also ein künstliches Spectrum mit einer dunklen, oder da die Entstehungsweise derselben die nämliche ist, mit einer Frauenhofer'schen Linie. Dass diese Linie gerade so entsteht, wie nach Herrn Kirchhoff die Frauenhofer'schen des Sonnenspectrums, das ergiebt sich deutlich, wenn man die Röhre nach dem Versuche betrachtet; die Innenwand des capillaren Rohres zeigt sich nämlich dann von losgerissenen Glassplittern sehr stark corrodirt, so dass, wenn man den Versuch oft wiederholt hat, das Glas vollständig matt geworden ist. Diese Glassplitter, welche jeder Entladungsschlag losreisst, kommen durch denselben zum lebhaftesten Glühen, und das Licht dieser glühenden festen Theile liefert das blendende continuirliche Spectrum. Diese festen Theile glühen nun aber in einer Atmosphäre von Natriumdampf und dieser hält dasselbe Licht, welches man vor Losreissen der festen Theile beobachtete, in sich zurück; es bildet sich in Folge dessen dort, wo dieses Licht im Spectrum sein müsste,

Digitized by Google

eine dunkle Stelle. Man sieht also hier in ihren einzelnen Stadien die Bildung der Frauenhofer'schen Linien, indem die Entladung der Leydener Flasche zunächst die glühende Atmosphäre erzeugt, welche durch die helle Linie erkannt wird, und dann in derselben den viel heller glühenden Kern. Mit der Bildung des glühenden festen Kernes wird die von der Atmosphäre gelieferte helle Linie dunkel.

Man sollte erwarten, dass ausser der Natriumlinie auch die Calciumlinien und die des Gases dunkel erscheinen. Ich habe aber diese Linie nicht wahrnehmen können; der Grund liegt wohl darin, dass der Calciumdampf nicht hinreichend dicht ist, um die Absorption des ihm entsprechenden Lichtes so stark werden zu lassen, dass eine Umkehr der Linien eintreten kann.

Dr. A. von Lasaulx trug hierauf Folgendes vor. Gerade wie die Eifel, ist auch das grossartige vulkanische Gebiet von Centralfrankreich (die Departements Puy de Dome, Cantal Haute Loire, Ardèche) reich an verschiedenartigen Seen und kesselförmiger Wasserbecken, die in ursachlichem Zusammenhange mit vulkanischen Erscheinungen stehen. Nach der Entstehungsweise lassen sich etwa vier verschiedene Klassen unterscheiden. Die erste und einfachste Art dieser Bildungen sind solche: wo ein präexistirendes Thal und ein in demselben niedergehender Wasserlauf durch einen Lavastrom geschlossen und die Wasser aufgestaut wurden. Es bildete sich dann eine Wasseransammlung, ein See, der sich erst nach und nach durch den Lavadamm hindurch oder auch durch die Thalwände einen neuen Abfluss grub. Die zweite Klasse sind die Wasseransammlungen, die wirkliche Eruptionskratern erfüllen oder doch erfüllt haben, denn gerade bei diesen lassen die meist lose aufgeworfenen vulkanischen Kegel die Wasser leicht durchsinken. Die dritte Klasse sind solche Seen, deren Wasser sich in einer Depression, einer Einsenkung des Bodens ansammelten. Die vierte Klasse sind die Seen, die unsern Maaren ähnlich sind und zumeist als Explosionskratere aufgefasst worden sind.

Am leichtesten zu erkennen sind die Seen der ersten Art. Eine Reihe trefflicher Beispiele dafür liefert uns der gewaltige Lavastrom des Puy de la Vache, der sich von der Höhe des Kraters in westlicher Richtung 7 Stunden weit bis in die Ebene des Allier erstreckt. Schon den lac de Randanne hat er durch Aufstauen des Wasserlaufes einer Quelle gebildet. Wenngleich dieser See nur in nassen Jahren Wasser enthält, lassen doch die mächtigen Schichten von Alluvial- und Torfbildungen die frühere stete Wasserbedeckung erkennen. Weiter abwärts verschliesst die Lava die Thäler der jetzigen Seen von Varneuge und de la Cassière. Indem der Lavastrom das Bachbett der Sioule verschloss, war er Veranlassung zur Entstehung des grossen, landschaftlich herrlichen lac d'Aidat. All-

Digitized by Google

mählich grub die Sioule sich ein anderes Bett und die den See rings umschliessenden Alluvialschichten zeigen, dass sein Niveau stets abnimmt. Endlich noch weiter westlich staut dieser Lavastrom unweit St. Saturnin die Wasser des kleinen Baches Pralong zum See auf, der durch den Granit nach Westen hin einen Abfluss gefunden hat. Ein anderes schönes Beispiel dieser Art von Seen ist der lac de Chambon unweit Besse am östlichen Fusse des Mont Dore. Hier war es die Lava des Puy de Tartaret, eines der wirksamsten neueren Vulkane des ganzen Gebietes, die den aus den schon fertigen Thälern des Mont Dore niedersteigenden Wassern des Baches Couse einen Damm entgegensetzte und so den schönen See bildete. An seiner östlichen Seite hat sich das Wasser durch die Schichten eines vulkanischen Conglomerates einen Ausgang gegraben. Die Tiefe des Sees ist unbedeutend, in seiner Mitte ragt eine aus vulkanischen Auswurfsmassen bestehende Insel hervor. Auch sein Niveau nimmt natürlich immer ab.

Auch die zweite Klasse von Seen, d. h. solche die wirkliche Eruptionskratere erfüllen, sind leicht erkennbar. Sie sind dieselben wie z. B. in der Eifel der nördliche Krater des Mosenberges. Eines der schönsten Beispiele ist der Puy du Bar unweit Allegre Departement Haute Loire. Die Wasser, die den schönen Krater erfüllten, und künstlich abgeleitet und daraus fruchtbares Ackerland gewonnen. Bei einer Tiefe von 40 Mts. hatte dieses Becken einen Umfang von 1500 Mts. Auch die Wasseransammlung in der kraterförmigen Vertiefung des Puy de St. Sandoux gehört hierhin. Auch der schöne basaltische Krater voh Bergaudix (Puy de Dome) dessen ganze innere Fläche mit Torf und Alluvialbildung bedeckt ist, war ein solcher See. Der Lac de la Godivelle en haut (Mont Dore) ist ebenfalls ein Eruptionskrater, nur mit grossem Unrecht kann er bis jetzt als Explosionskrater angesehn worden sein. Der Kegel, in dessen Krater er sich befindet, ist ein Auswurfskegel, bestehend aus übereinanderliegenden, vulkanischen Schichten. Weder die Nothwendigkeit zur Annahme einer so künstlichen Wirkung wie es eine Explosion ist, kann hier dargethan, noch der Beweis, dass sie stattgehabt, geliefert werden. Auch der Krater des Puy d'Enfer, der auch den Namen narse d'Espinasse führt, ist kein Explosions-, sondern ein natürlicher Eruptionskrater. Der Boden des ungeheuren Kessels ist mit einem dichten Gewirre von Sumpfpflanzen bedeckt, es war ehemals ein See. Auch der lac de Monsineire in der Nähe von Besse (Mont Dore) gehört in diese Klasse. Der Vulkan Monsineire war einer der gewaltigsten der neueren Vulkane. Sein Kegel wird halbmondförmig von einem See umgeben. Bei trockener Jahreszeit, wo sein Wasser abnimmt, stellt sich heraus, dass es zwei getrennte Kessel sind, getrennt durch einen schmalen Kamm von Schlacken. Auch hier liegen nur verschiedene Eruptionskratere vor. Denn mit

Digitized by Google

den Seen, die vorzüglich als Explosionskratere gelten, ist nichts gemeinsames; eine gleiche Art der Entstehung für beide kann kaum gedacht werden. Auch die dritte Klasse von Seen, solche, die sich in Depressionen oder Einsenkungen ansammelten, sind in vielen Fällen leicht zu erkennen, wenngleich für manche wegen ihrer Uebereinstimmung mit ächten Maaren, dennoch die Schwierigkeit der Erklärung sich mehrt. Charakteristisch und unverkennbar sind solche Einsenkungen auf den grossen basaltischen Plateaus sowohl des Mont Dore, Cantal, als auch der Departements Ardèche und Haute Loire. Alle Seen in der Nähe von Besse auf dem basaltischen Plateau von Costapein gelegen, sind nichts als solche Depressionen der ursprünglich ebenen Basaltdecke. Es sind dieses die Seen von Estivadoux lac des Bordes, de l'Eclouze, de Bourdouze, de la Landie, alle von runder oder ovaler Form, mit sehr flach sich senkenden Ufern, deren höchste Punkte nie über das Niveau des Basaltplateaus sich erheben.

In der Nähe von Freissinet ist eine solche Einsenkung besonders gut erkennbar, da sie jetzt kein Wasser mehr enthält. Der lac de St. Front bei le Puy ist ebenfalls eine solche Einsenkung in dem Basaltplateau. Das flache Einfallen seiner Ufer, die das Plateau nicht überragen, unterscheiden ihn von Krateren, wofür er von Bertrand Roux gehalten wird. Auch wird er wohl nicht von Quellen gespeist, die in seiner Mitte aufsteigen, sondern von Quellen die in seiner Umgebung aus dem Basalt hervortreten. Auch auf den Trachytplateaus kommen solche Einsenkungen vor, so in der Nähe von Issoire auf der Höhe von Perrier. Auch in den granitischen Plateaus sind kreisförmige Vertiefungen, die Lecoq *cirques granitiques* nennt, häufig. Eines der schönsten Beispiele ist der granitische Kessel unweit Ternant, der ganz auffallend einem sogenannten Explosionskrater gleicht. Auf seiner kreisrunden, ziemlich steilen Umwallung, ebenso auf dem Granit, der den flachen Boden des Kessels bildet, liegen zahlreiche vulkanische Auswürflinge. Diese aber mit dem Kessel, der keine Spur einer Auswurfsstelle zeigt, in Zusammenhang zu bringen, wie dieses Lecoq thut, ist ganz unwahrscheinlich und unnöthig. In den nahe gelegenen Krateren, z. B. dem Pariou, haben wir die natürliche Quelle dieser Auswürflinge. Wäre dieser Granitkessel mit Wasser bis zu einer gewissen Höhe erfüllt, er würde sich in nichts von dem Gour de Tazana unterscheiden. Hierin finden wir vielleicht einen Hinweis auf die Entstehungsart der vierten Klasse der Seen, die uns die grössten Schwierigkeiten bietet.

Wirkl. Geh. Rath von Dechen berichtete über das Werk des Professors Dr. O. Fraas: Aus dem Orient. Geologische Beobachtungen am Nil, auf der Sinai-Halbinsel und in Syrien.

Als besonders wichtig wurden aus dem höchst interessanten

Digitized by Google

und mit gediegenster Sachkenntniss verfassten Buche folgende Gegenstände hervorgehoben. Kreideformation Palästinas erläutert durch das Profil von Jaffa über Ajalon, die Ebene Saron, Jerusalem, durch das Kidronthal bis zum Todten Meere: Ras el Feskah. Bisher hatte man nach Russegger, Schubert und der Nord-Amerikanischen Expedition angenommen, dass Palästina wesentlich aus Schichten der Juraformation bestehe. Eine gewisse Unsicherheit war aber in den Beschreibungen wahrzunehmen. Russegger erklärte, dass er das Ende der Juragebilde und den Anfang der Kreide nicht anzugeben wisse. Die Nord-Amerikanische Expedition bestimmte einige Kreidefossilien richtig und bildete sonderbare Hypothesen über ihr Auftreten in den Juraschichten.

Die geradlinige Küste bei Jaffa, ohne Hafen, begränzt einen flachen Meeresboden, der sich als Ebene bis an den Fuss der Berge erstreckt und aus röthlichem Sande, zu hartem Muschelsandstein verkittet, besteht. Bei völligem Mangel an Humus fällt die grosse Fruchtbarkeit des Quarzsandes mit röthlichem Thone vermengt auf, wo derselbe von den Wassern am Bergrande benetzt wird. Mit demselben treten bei Ajalon und Latrun Kreidemergel mit unbestimmbaren Versteinerungen bis zu 1000 Fuss Höhe auf. Der erste Pass Enab liegt wieder 1000 Fuss höher, das Wadi Ghurab zwischen dem ersten und zweiten Passe, dann Jerusalem, 2610 Fuss hoch gehören dem Horizonte des *Ammonites Rhotomagensis* an. Auf dem zweiten Passe findet sich *Janira quadricostata*, ein Leit-Petrefakt des Turon. Der ganze Landstrich ist wie die Küste ohne Humus. An allen Thalabhängen bilden die kalkigen Dolomitbänke grossartige Treppen. Die Gegend von Jerusalem bietet Aufschlüsse durch neue Steinbrüche und die alten Katakomben. Die Felswand am Damaskusthore, die Jeremiasgrotte liefern Versteinerungen, aber nicht eine einzige jurassische Form. In unterirdischen Steinbrüchen wird eine 5 Fuss starke Steinbank, Melekeh genannt, für den inneren Ausbau gewonnen; es ist ein Korallenriff-Fels oder Hippuritenkalk mit *Hippurites Syriacus*. Diese Schichtenfolge ist 30 Fuss mächtig und darin sind alle Gräber eingehauen, seit Abrahams Zeit. Ueber dem Melekeh liegt eine Gruppe von Marmorkalk und Kalkmergel. Sie liefert das Gestein Misseh oder Missih, welches zum Tempelbau verwendet worden ist, Werksteine bis 25 Fuss Länge und 600 bis 800 Kubikfuss Inhalt; es ist ein Nerineenkalk mit *Nerinea Requieniana, N. Fleuriausa, N. orientalis*. Darüber folgt »Plattenkalk«, welcher ausschliesslich das Material zur alten Mosaik geliefert hat, zu oberst milder Kreidekalk, der am Oelberge, am Ursprunge des Kidron, oberhalb Siloah, bei Bethanien für moderne Bauwerke gewonnen wird und das Niveau des *Ammonites varians* und *A. Mantelli* erreicht. Das Schlussglied ist weisse Kreide mit Feuerstein, dem Eocän nahestehend, denn sie enthält *Nummulites variolaria*

Digitized by Google

Sow. Die Feuersteine treten als Bruchstücke in dem mächtigen Diluvium am Oelberg bei Akabeh es Suan auf.

Gegen Osten, nach dem Todten Meere hin, zeigen sich rothe, körnige Fleckenmarmore. Das Kloster Marsaba liegt im milden Hippuritenkalk, worin zahlreiche Höhlenzellen, die Wohnungen von Anachoreten, eingehauen sind.

Nur ein schmaler Rücken trennt das Kidronthal von dem Abgrund des Todten Meeres Bahr-Lut. Der Abhang des Ras el Feskah nach dem Meere hin ist auf 1300 Fuss Höhe so steil, dass man hineinschiessen kann. Zu einem klaren, blauen Wasserspiegel, wie eines Schweizersees, führt ein gefahrloser Fusssteig in $^3/_4$ Stunden über die natürlichen Treppenstufen horizontaler Schichten. Gerölle bilden die unterste Terrasse von 300 Fuss bis zum Seespiegel. Die besten Messungen geben dem Todten Meere ein Niveau von 1290 Pariser Fuss unter dem Spiegel des Mittelmeeres.

Die horizontalen Schichten rund um die Ufer des Sees bilden drei Gruppen: braune Stufen das untere Drittel, eine gelbe Steilwand die Mitte, glänzend weisse Kreide mit schwarzen Feuersteinbändern den oberen Theil. Der berühmte Topograph von Palästina, van der Velde, spricht hier von »braunen Lavabrocken in lothrechten Wänden, dazwischen kraterförmige Hügel, Alles Erzeugnisse des unterirdischen Feuers.« Davon ist Nichts vorhanden. Das Todte Meer zeigt das regelmässigste Schichtgebirge, durch Verwitterung und Erosion grade ebenso gestaltet, wie die Kalkalpen Südfrankreichs, des Karst's, der Tridentiner Alpen am Gardasee, es ist hier keine Spur von Vulkanismus im weitesten Sinne des Wortes, keine Störung der Schichten, keine Verwerfung oder Senkung sichtbar. Ebenso wenig vulkanisch ist das Steinsalzlager von Usdom. Es steht mit dem Salzgehalt des Todten Meeres in gar keiner Verbindung. Lot's Säule ist ein 40-Fuss hoher Block von Steinsalz, durch eine Abrutschung von dem Lager getrennt. Auch der Schwefel, von dem früher kleine, nussgrosse Stücke am Ufer des Sees gefunden worden sind, ist nicht vulkanisch, sondern gehört der Kreideformation an, aus welcher er an den Abhängen des Jordan ausgewaschen worden ist.

Während die Verhältnisse von Jerusalem bis Nablus, in den Bergen von Samaria, zwischen dem Jordan und dem Mittelmeere, mit denen übereinstimmen, welche nach dem Profile von Jaffa bis zum Todten Meere geschildert worden sind, so ist die Ebene Jesreel davon gänzlich verschieden. Der Verfasser vergleicht sie mit dem Ries bei Nördlingen, im Gegensatze zur Schwäbischen Alb. Diese Ebene breitet sich innerhalb der Schichten der Kreideformation, mit rothem fetten Boden und Basaltstücken bedeckt, aus. In derselben erhebt sich der kleine Hermon. Die Ruinen von Um el Tajibeh bestehen aus behauenen Basalten. Der Tell Ajul, westlich von Endor, ist

Digitized by Google

ein Basaltberg. Vom Tabor aus zeigt sich deutlich die Erstreckung der Basaltfläche bis zum See Tiberias, an dessen Ostufer die Kreideschichten wieder hervortreten. So weit die Kreideschichten beobachtet wurden, liegen dieselben wesentlich horizontal. Die Niveaudifferenzen derselben von 4000 Fuss erklären sich durch Verwerfungsklüfte, welche dem Jordanthale und der Küste des Mittelmeeres parallel laufen. Die ganze Erhebung des Landes und die Bildung des Jordanthales steht im engsten Zusammenhange. Die letztere ist nicht etwa später und vulkanisch. Mit dieser Erhebung und der Zeit, in welcher sie erfolgte, steht der Mangel aller Tertiärschichten vom Libanon bis Aegypten in Zusammenhang.

Ueber die Tertiärländer am Nil mögen hier nur folgende wenige Bemerkungen als die wichtigsten eine Stelle finden. Der Isthmus bildet die Scheide der Kreidegebirge von Palästina. An dem 2600 Fuss hohen Ataqah bei Suez kommen noch Kreideschichten mit Hippuriten vor, aber die Hauptmasse dieses Berges besteht bereits aus dem Nummuliten führenden Eocän. Von der Spitze dieses Berges übersieht man das weitverbreitete Tertiärland. Die älteren eocänen Felsen ragen aus der Ueberdeckung der miocänen und pliocänen Sande und Mergel hervor. Am Ataqah und am Mokattam bei Cairo horizontale Schichten, aber die nördlichen Ausläufer verstürzt und abgebrochen. Die eocänen Schichten reichen gegen Süden durch 6 Breitengrade bis zu den Katarakten des Nils. Sie sind überall durch zahllose Nummuliten und durch die Gleichartigkeit des Gesteins bezeichnet, welches aus lichtgelbem und lichtgrauem Kalkstein besteht. Die tiefsten Schichten an der ersten Eisenbahnstation von Cairo nach Suez bieten vorzüglich dar: *Calianassa macrodactyla* und *C. prisca*, *C. nilotica*; *Nummulites planulata* d'Orb. Der Schacht, welcher 1844 in der Wüste Tih abgeteuft worden ist, zeigt die Mächtigkeit der Nummulitenschichten zu 328 Fuss, ebenso wie sie an Mokattam besitzen. Der Baustein von Cairo gehört dem Horizonte des *Cerithium giganteum* an, besitzt 30 Fuss Mächtigkeit und liegt auf dem Nummulitenkalk. Die Sphinx ist an Ort und Stelle in einer Höhe von 60 Fuss und einer Länge von 177 Fuss aus den Schichten ausgemeisselt, welche *Cerithium giganteum*, *Nautilus imperialis* und *Lobocarcinus* Reuss enthalten. Darüber folgen 80 Fuss mit *Nummulites nummiformis* und *N. gyzehenus*, harte Kalkbänke mit Thon und Gypsschnüren. Zu den obersten Lagen des Eocän gehören: Austernbänke, Turitellenschichten; Begleitung von Cölestin.

Miocän vertreten in der Wüste Chaseab, bei den Kalifengräbern von Cairo. Die berühmten Stämme der *Nicolia egyptiaca* gehören einem Balsambaume aus der Familie der Büttneriaceen oder Sterculiaceen an.

Der Boden und Untergrund Alexandriens ist den jüngeren

und jüngsten Meeresbildungen zuzurechnen. Derselbe besteht aus dem Detritus von Meeresconchylien und nur wenigem Quarzsand. Dieser Küstensandstein wird schon als Baustein gewonnen, auch für die grossen Arbeiten von Port Sais. Von einer noch gegenwärtig fortgesetzten Landbildung an der Küste Aegyptens kann entfernt keine Rede sein. Grade die Küste von Alexandrien steht weder jetzt in Verbindung mit dem Nil, noch hat eine solche Verbindung in früherer Zeit bestanden. Im Gegentheil wird das Land hier vom Meere angegriffen, und an der Stelle, wo sich die Weltstadt erhob, zerstört. Dazu kommt, dass die Meeresküste hier sinkt und viele alte Bauwerke gegenwärtig unter dem Spiegel des Mittelmeeres liegen.

Dr. Obernier spricht über eine bis jetzt selten beobachtete, ihm in letzter Zeit häufiger vorgekommene Erkrankung der falschen Stimmbänder. Er beleuchtet deren Symptome, laryngoscopischen Befund, Complicationen etc., und gibt eine übersichtliche Darstellung der von ihm erzielten Kurresultate. Die Mittheilung des Details behält der Redner einer fachwissenschaftlichen Zeitschrift vor.

Physikalische Section.

Sitzung vom 2. Juli 1868.

Prof. Binz sprach über Schimmelbildung in Chininlösungen. Es wurden 19 Präparate vorgezeigt, deren Vergleichung genaue Anhaltspunkte für die vorliegende Frage darbot. Zuerst vier Solutionen von neutralem chlorwasserstoffsaurem Chinin; die eine von 1:60 steht seit 15 Monaten, die zweite von 1:50 seit 12, die dritte von 1:144 in Aq. Melissae seit 9, die zweite von 1:90 seit 7 Monaten. In keiner derselben befindet sich Schimmelbildung, nur in den beiden ältesten entsteht beim Schütteln eine feine staubige Trübung, die unter dem Mikroskop sich als gewöhnliche Verunreinigung aus der Luft und als aus kleinen Aggregaten verkümmerter und geschrumpfter Sporen (»gewöhnlich als amorphe Massen und Detritus bezeichnet« — J. Lüders) bestehend erwies; von Fädenbildung keine Spur. Alle 4 Präparate waren stets dem Tageslicht ausgesetzt und sind in Folge dessen, wie das dem salzsauren Chinin eigen ist, tief braun geworden. — Um den Unterschied in der Haltbarkeit verschiedener Lösungen näher kennen zu lernen, waren am 8. April d. J. in Glaskolben folgende Ansätze gemacht worden:

1) Chinium sulfuric. officinale 0,5 in 50 Aq. destill. mit Acid.

Digitized by Google

sulfur. concent. $2^1/_2$ Tropfen. Bildete damals eine vollkommen klare Lösung. 2) Dasselbe an Chinin und Wasser, jedoch nur $1^1/_2$ Tr. Säure. Es bleibt ein Theil des Salzes ungelöst am Boden liegen. 3) Chin. sulfuric. offic. 0,07 in 50 Wasser, eben gesättigte Lösung. 4) Chin. sulfuric. offic. 0,5 in 50 Wasser mit 8 Tr. Schwefelsäure. 5) Dasselbe mit 16 Tr. Säure. 6) Chin. sulfuric. acidul. 0,5 in 50 Wasser. Klare Lösung. 7) Chin. sulfuric. offic. ebenso, mit 2 Tropfen Salzsäure. 8) Dasselbe mit 4 Tr. Salzsäure. 9) Chin. hydrochlorat. neutral. 0,5 in 50 Wasser. Ohne allen Zusatz sich wasserklar lösend. 10) Chin. purum, 0,15 in 60 Wasser, gesättigte Lösung. 11) Aqua destillata, das nämliche, was zu sämmtlichen Solutionen verwandt worden war, 50 Gramm mit $1^1/_2$ Tropfen conc. Schwefelsäure. Es schwammen darin die gewöhnlichen Verunreinigungen, die auch in diesem Präparat wie in den andern absichtlich nicht entfernt wurden. 12) Aq. destill. 50 Gramm ohne irgend einen Zusatz. — Die Kolben wurden mit frischen Korken versehen und an einen dunkeln, stets 18—20 Grad R. warmen Ort gesetzt. Ueber der Flüssigkeit befand sich in allen Kolben gegen 20 Kubikcentimeter Luft.

Nach 2 Monaten schon boten die aufgezählten Präparate den gegenwärtigen Befund dar, wobei die Beschreibung der einzelnen, ganz damit correspondirenden Entwickelungsstufen hier der Kürze wegen übergangen werden soll: 1) ist von einer zusammenhängenden Pilzwucherung so durchsetzt, dass nur etwas weniger als die Hälfte der Flüssigkeit frei geblieben. Widerlicher Geruch. 2) Scheint frei; auf dem Boden des Kolbens liegt das ungelöste Salz. Beim Einbringen einer Probe in ein Röhrchen und Lösen des Inhalts mit ein wenig Säure zeigen sich jedoch einzelne Pilzfäden in der Flüssigkeit schwimmend. Conglomerate sind nicht vorhanden. 3) Schwache, aber mit blossem Auge schon sehr deutlich erkennbare Pilzbildung. 4) Ebenso. 5) Keine Spur davon. 6) Wie 3) und 4) aussehend; grössere Quantität. 7) Schöne kleine Pilzballen, jedoch viel geringer wie bei 1) beschrieben, etwa $^1/_{10}$ davon. 8) Einige verkümmerte, jedoch mikroskopisch noch erkennbare Anfänge. 9) Wasser klar wie vor 2 Monaten. 10) Ganz leichte staubige Trübung. 11) Ein schöner Pilzballen von etwa $1^1/_2$ Centimeter Durchmesser. 12) Klar, nur ganz geringe verkümmerte Anfänge.

Es wurde sodann ein Präparat vorgezeigt, das gleichzeitig und mit dem nämlichen Melissenwasser wie No. 3 der ersten Reihe angefertigt worden war, nämlich Quecksilberchlorid 1:144. Dasselbe hatte allmählich einen weisslichen, unzusammenhängenden Bodensatz von sehr geringer Dicke gebildet. Eine Zunahme liess in den letzten Monaten sich nicht constatiren. Das Mikroskop (Hartnack 9) erwies, dass dieser innerhalb der Lösung entstandene und darin persistirende Niederschlag aus unbestimmbaren,

Digitized by Google

grünlichen, unregelmässig geformten Conglomeraten bestand, an deren Peripherie höchst feine Pilzfäden hervorwuchsen. Der unerwartete Befund veranlasste, vor Allem einer Verwechslung mit Krystallnadeln vorzubeugen. Es blieb jedoch kein Zweifel über den vegetativen Charakter des Niederschlags übrig. — Sodann zeigte der Vortragende eine Lösung von Gerbsäure vor, worin die bekannte Pilzmasse in Form eines Schwammes sich angehäuft hatte. Ferner wurde eine Infusion aus 3 Gramm in Würfel zerschnittenem Muskelfleisch, 30 Wasser und 0,2 neutralem chlorwasserstoffsauren Chinin, die nun seit 9 Monaten steht, demonstrirt. Es ist die nämliche, wie in der Sitzung der med. Section vom 17. Januar (vgl. Berl. klin. Wochenschr. 1868. No. 10). Sie befindet sich jetzt in ganz demselben frischen Zustand wie damals. Von einem Beginn fauligen Geruches ist trotz der langen heissen Witterung keine Spur vorhanden. — Die Versuche über die vorliegende Frage werden fortgesetzt. Aus den bisherigen ergiebt sich, dass die Schimmelbildung in sauren (besonders schwefelsauren) Chininlösungen der Eigenschaft dieses Stoffes, thierische Gewebe energisch vor Fäulniss zu schützen, durchaus nicht widersprechen kann; dass ferner Lösungen von neutralem chlorwasserstoffsaurem Chinin unter bisher bekannten Umständen keine Pilze bilden; dass sodann für Chininlösungen, die nicht rasch verbraucht werden, es kaum eine schlechtere Form geben kann, als die fast allgemein gebräuchliche.

Med.-R. Dr. Mohr: Die Porphyre von Kreuznach gelten allgemein als eruptive Gesteine, während sie nach ihrer regelmässigen Schichtung für Sedimentgesteine gelten müssen. Durch die Rhein-Nahebahn sind zwischen Kreuznach und Münster am Stein sehr schöne Profile aufgeschlossen, wodurch die sedimentäre Natur dieser Gesteine auf das bestimmteste erhellt. Die Schichten laufen alle parallel und haben überall dieselbe Neigung gegen den Horizont. Ein anderer sehr schöner Aufschluss ist zwischen Theodorshalle und Ebernburg an dem sogenannten Hirtenfels gegeben, wo durch die Erbreiterung der Landstrasse die vorderste Spitze des Rothenfels abgebrochen ist. Man kann hier bequem an die frische Bruchstelle herantreten und sie genau untersuchen. Eine Schichtungsebene ist vorwaltend, doch kommen auch Schieferungsbrüche, die von der Hebung abstammen, vielfach vor. Auf einer Stelle zählte ich auf die Dicke von 12 Zoll 27 parallele Schichten, die sich durch Spalten trennen liessen. Man konnte bei vorsichtigem Abbruch grosse Platten loslösen. Eine solche Schichtung, welche auf eine Strecke von mehr als 100 Ruthen ihre Richtung nicht ändert, ist bei Schlacken und Laven unerhört, ja geradezu unmöglich. Verfolgt man die Porphyre nach dem Rhein hin, so treten am Rochusberge bei Bingen noch einmal dieselben Schichten auf, aber vollständig in weissen Quarz verändert.

Digitized by Google

Man erkennt, dass auch die Platten des Rochusberges ursprünglich nichts als ein Thonschiefersediment waren, die durch Infiltration in Quarz übergegangen sind. Dieser Quarz hat das hohe specifische Gewicht, welches jede Feuerwirkung ausschliesst, und so erscheint auch der Kreuznacher Porphyr mit Bestimmtheit als ein metamorphisches Gestein, welches ursprünglich ein thoniges Meersediment war, durch spätere neue Infiltration in eine, nach der Natur der Flüssigkeit, verschiedene Modification übergegangen ist. Der weisse Quarz des Rochusberges kann unmöglich anders als durch Metamorphose eines schon vorher geschichteten Gesteins entstanden sein, und diese Art der Umwandlung muss für den Kreuznacher Porphyr mitgelten. Den schlagendsten Beweis für die neue Bildung des Porphyrs liefert sein Verhalten im Feuer. In der Weissglühhitze eines Koakofen schmilzt er nicht, oder nur an dünnen hervorragenden Stellen, verliert seine rothe Farbe und dehnt sich ansehnlich aus. Ein Stück, welches 111,5 Millimeter lang war, zeigte nach halbstündigem Glühen eine Länge von 114 Millimeter, war also nun 2,5 Millimeter gewachsen. Es ist dies dieselbe Eigenschaft, welche der Redende schon früher als ein sicheres Zeichen der neuen Bildung aufgestellt hat. Ein Porphyr, der sich durch Hitze ausdehnt, kann sicher nicht erhitzt gewesen sein, und wäre er aus dem Schmelzflusse erstarrt, um das hohe specifische Gewicht anzunehmen, so müsste er senkrechte Spalten haben, welche der Grösse der Contraction entsprechen, da solche Gebirge wie der Rothenfels sich nicht nach der Mitte in Colonne zusammenziehen können. Der geringe Gehalt an eingeschlossenem Wasser kommt noch hinzu, um den Beweis für die neue Metamorphose vollständig zu machen, und es folgt daraus, dass die Kreuznacher Porphyre und der geschichtete Quarzfelz vom Rochusberg ursprünglich thonig-kieselige Ablagerungen waren, wie sie in jedem Flussbette vorkommen, die allmälig durch die Natur der eindringenden Flüssigkeiten verändert worden. Dieselben Beweise und Thatsachen haben sich auch für den Meissener Porphyr ergeben.

Derselbe Redner machte hierauf noch folgende Mittheilung. Die Meteorite bestehen aus zweierlei Substanzen: Silicaten und regulinischem Nickeleisen, welche in allen denkbaren Verhältnissen mit einander vermengt vorkommen. Es gibt solche, welche kein Meteoreisen enthalten, wie Bishopville, Stannern, andere, welche keine Silicate enthalten. In den meisten Fällen sind beide gemengt. Es folgt daraus, dass beide Arten von Stoffen gleichzeitig abgesetzt worden sind, weil beide als umschliessend vorkommen. Sind nur wenige Procente Eisen vorhanden, so umschliessen die Silicate; sind dagegen nur wenige Procente Silicate vorhanden, so umschliesst das Eisen. Die kleineren Mengen schwimmen immer in den überwiegenden, und sind also gleichzeitig mit

Digitized by Google

ihnen entstanden. Nun enthalten aber die Silicate, welche ganz mit den irdischen Olivin, Feldspathen, Augit übereinkommen, kleine Mengen Wasser, sie besitzen ferner das hohe spezifische Gewicht der auf nassem Wege entstandenen Kieselerdeverbindungen, und es ist deshalb einleuchtend, dass auch diese meteorischen Silicate auf nassem Wege gebildet sind. Daraus folgt dasselbe für das metallische Eisen, und da in 3 bis 4 Meteoriten bereits Kohlenwasserstoffe entdeckt worden sind, so ist wahrscheinlich, dass das metallische Eisen durch organische Stoffe reducirt worden ist. In diesem Falle kann es keinen gebundenen Kohlenstoff enthalten, weil sich nicht im selben Vergange Kohlensäure bilden und reduciren kann. Dass das Meteoreisen aus obigen Gründen keinen gebundenen Kohlenstoff enthalten könne, hat der Vortragende schon im Jahre 1866 in seiner Geschichte der Erde vorhergesagt, und eine Prüfung dieses Satzes hat sich zwei Jahre nachher bestätigt. Von Hrn. Dr. Krantz erhielt der Vortragende ein Stück Meteoreisen von Toluca, auf welchem stellenweise Graphit aufsitzt. Dasselbe wurde in verdünnter reiner Salzsäure aufgelöst, das Gas durch Silberlösung in einen gläsernen Gasometer geleitet und dort gemessen. Es waren ganze Liter Wasserstoff erhalten worden, welche bei ihrem Durchgang durch Silber nichts abgesetzt hatten, also keinen Schwefel enthielten. Dieses Gas wurde angezündet und die Spitze der Glasröhre in einen mit Barytwasser versehenen Kolben mit Kork fest eingesetzt, bis die Flamme aus Mangel an Sauerstoff verlosch. Das Barytwasser blieb vollkommen klar, und war auch noch so am andern Tage. Das Wasserstoffgas war vollkommen geruchlos, wie es aus keinem künstlichen Eisen erhalten werden kann. Da nun auf dem Eisen Graphit sass, und dasselbe doch keinen gebundenen Kohlenstoff enthielt, so folgt, dass dieses Eisen nicht geschmolzen war, und dass der Graphit nicht aus dem Eisen ausgeschieden war, weil sonst noch immer grosse Reste von Kohlenstoff zurückbleiben.

Ein ähnliches Verhalten zeigte Atacama und Pultusk. Das letztgenannte Meteor, welches von Hrn. Prof. vom Rath genau untersucht worden ist, liefert einen noch schlagenderen Beweis für die neue Bildung dieses Meteors. Es enthält nämlich Nickel-Eisen und Einfach-Schwefeleisen, welche dicht neben einander liegen, und von denen das Nickel-Eisen keine Spur Schwefel enthält. Löst man Pultusk in Salzsäure auf, so geht ein aus Schwefelwasserstoff gemengtes Wasserstoffgas hervor, welches beim Durchgang durch Silberlösung einen sehr starken Niederschlag von Schwefelsilber gibt. Die Gasblasen umhüllen sich mit einem schwarzen Mantel von Schwefelsilber und steigen dadurch beschwert, langsam in die Höhe. Das Einfach-Schwefeleisen löst sich zuerst auf, und gegen Ende kommen Gasblasen, welche die Silberlösung nicht mehr trüben. Es ist also der Schwefel nur in dem Schwefeleisen und nicht in dem sich langsamer

Digitized by Google

lösenden Nickeleisen enthalten. Wären sie feuerflüssig gewesen, so wäre es unmöglich, dass ein Theil des Eisens schwefelfrei sein könnte, selbst wenn nur $^1/_2$ Procent Schwefel im Ganzen vorhanden wäre. Nun lassen sich aber auch Schwefeleisen und Nickeleisen durch den Magnet trennen, indem das erste nicht, das letzte sehr kräftig angezogen wird. Ich wüsste nicht was dem Beweise noch fehlen könnte, dass die beiden neben einander liegenden Eisenverbindungen niemals geschmolzen gewesen seien, und das stimmt nun genau mit Toluca, Atacama. Ausserdem ist in keiner der vielen Analysen von Meteoreisen Kohlenwasserstoff als Bestandtheil des Gases aufgeführt, was übrigens weniger zu verwundern ist, da man keine Idee hatte, warum man ihn suchen sollte.

Wirkl. Geh. Rath von Dechen trägt den wesentlichen Inhalt einer Arbeit über die Wasserstände des Rheines bei Köln von 1781 bis 1867 vor. Der Geh. Bau-Rath und Strombaudirector Nobiling in Coblenz hat die dankenswerthe Gefälligkeit gehabt, dem Redner die betreffenden Akten von 1811 bis auf die Gegenwart mitzutheilen. Dadurch ist es möglich geworden, eine ältere Arbeit des Prof. Berghaus in der Allgem. Länder- und Völkerkunde Bd. II. S. 264, welche die Jahre 1781 bis 1836 umfasst, fortzusetzen und zu erweitern. Es wird beabsichtigt, diese Arbeit in dem nächsten Jahrgange der Verhandlungen des naturhistorischen Vereins vollständig bekannt zu machen, daher hier nur erwähnt wird, dass darin die Jahresmittel der Wasserstände, die Maxima und Minima der Jahre, die Mittel der Sommermonate ermittelt sind und die Beobachtungen über das Eistreiben mitgetheilt. Der mittlere Stand des Rheines, reduzirt auf den gegenwärtigen nach Preuss. Maass getheilten Pegel in Köln, beträgt von 87jährigen Beobachtungen 9.183 Fuss.

Dr. von Lasaulx legt zur Ansicht das neue Werk des Prof. Lecoq in Clermont-Ferrand vor »*Les epoques géologiques de l'Auvergne.*« Er muss dankbar anerkennen, dass ihm die bei seinem Aufenthalt in der Auvergne bereits vollendeten und von dem Verfasser freundlichst zur Benutzung gegebenen Bände, ein trefflicher Führer durch das Gebiet gewesen sind. Die Ordnung des Werkes ist zunächst nach den Formationen geschehen und jede Formation dann nach Cantons bis ins kleinste Detail besprochen. Für den Besuch von Centralfrankreich ist dieses Werk ein unübertrefflicher Wegweiser.

Redner knüpfte hierauf an seinen früheren Vortrag in der Juni-Sitzung, über das vulkanische Gebiet Central-Frankreichs, in folgender Weise an: Als vierte Klasse der Seen waren die angenommen worden, deren Entstehung man seit Leop. v. Buch ziemlich allgemein auf einen Explosionskrater zurückzuführen pflegte. Sie sind in der Auvergne und auch im Velay häufig. Wir werden allerdings

Digitized by Google

für die meisten die grossen Schwierigkeiten nachweisen, die sich einer Erklärung als Explosionskratere entgegenstellen. Wenn wir nicht für alle einen anderen ausreichenden Entstehungsgrund nachzuweisen im Stande sind, werden wir doch für einige die richtige Bildungsweise erkennen. Eines der schönsten Beispiele dieser Art ist der lac de Thazana. Dieser See in der Nähe des Dorfes Manzat, 8 Meilen nördlich von Clermont, unweit des nördlichsten der Puys des Puy de Chalard gelegen, erinnert beim ersten Anblick auffallend an das Pulvermaar der Eifel. Von kreisrunder Form ist er von steilen, hohen Uferwänden fast ganz umschlossen, nur an der westlichen Seite ist er offen. Die steilen Abhänge seiner Ufer bestehen ringsum aus Granit, der von zahlreichen Porphyrgängen durchsetzt wird. Einer dieser Gänge, in unmittelbarer Nähe des Sees, ist besonders charakterisirt durch seine Pinitkrystalle. An der nördlichen und südlichen Seite des Sees lässt sich ein Porphyrgang in deutlicher Zusammengehörigkeit erkennen. Da er schwerer verwittert, wie der Granit, so bildet er vorspringende Felsenklippen. Bei einer Sondirung des Sees im Jahre 66, die durch einen Engländer vorgenommen wurde, und wovon ich durch den Besitzer des Gutes Mittheilung erhielt, stellte sich heraus, dass in der Richtung dieses Porphyrganges ein Kamm durch den ganzen See hindurchgeht und er auf beiden Seiten seine grössten Tiefen hat. Vom Ufer bis zu der grössten Tiefe fällt der Boden des Sees ganz flach. Wie lässt sich das Stehenbleiben dieses Porphyrgrates bei einer Explosion erklären? Was die vulkanischen Auswürflinge betrifft, so beschränkt sich ihr Vorkommen auf spärliche vulkanische Schlacken an der nordwestlichen Seite des Sees. Hier haben wir das trefflichste Beispiel eines Maares. In nicht vulkanischem Gebirge eingesenkt, die Ränder nicht über die gemeinsame Höhe des Granitplateaus erhoben. Keine Spur von nach oben gerichteter Schichtenstörung. Keine Auswurfsmassen granitischer Natur, nur sehr wenige auf eine Stelle des Ufers beschränkte vulkanische Massen, die gerade in diesem Falle ohne grosse Schwierigkeiten auch dem nicht zu entfernt liegenden Puy de Chalard zugeschrieben werden können.

Wenden wir uns nun zu dem lac Pavin, einem andern dieser Seen. Er liegt in der Nähe von Besse am Mont Dore. Seine Form ist gleichfalls kreisrund, von steilen, fast senkrechten Abstürzen umgeben. Seine grösste Tiefe ist 90 Mts. bei 1200 Mts. Durchmesser. Sein Boden ist fast flach. Seine Ufer bestehen ganz aus trachytischen Gesteinen, theils ächtem Trachyt, theils einem Trachyttuffe. Soweit man im klaren Wasser des Sees den felsigen Boden erkennt, erscheint der weisse Trachyt. Ueber diesem Trachyt lagert rings um die Ufer des Sees eine fast horizontale Schicht eines mit Schlacken und Rapilli begleiteten Lavastromes, der von dem nahe gelegenen Krater des Montchalme ergossen wurde. Der See hat,

Digitized by Google

wie es scheint, den Strom unterbrochen, weiter abwärts im Thale gegen Besse zu, ist er wieder erkennbar. So erfolgte also die Bildung des Sees erst nach dem Erguss der Lava. Der Rand des Sees ist gar nicht über das Niveau des Plateaus gehoben, in der über dem Trachyt gelagerten Lava keine Spur irgend einer Störung in der Lagerung. Auswürflinge trachytischer Natur sind nicht nachzuweisen, die vulkanischen Auswürflinge gehören ohne Zweifel dem Puy de Montchalme an.

Ganz ähnlich sind die Verhältnisse des lac de Chauvet unweit des vorhergehenden. Auch er ist ein Kessel im Trachytconglomerat, das von einer mächtigen Basaltdecke überlagert wird, dessen Ursprung auf den Puy Maubert zurückzuführen ist. Ringsum sind also die höchsten Uferränder, die aber nicht über das Basaltplateau erhoben sind, von Basalt gebildet. Seine Ufer fallen weit flacher ein als der lac Pavin. Hierhin gehören auch noch die Seen von la Faye, la Griffe, de l'Anglard, die ganz ähnlich in ihrer Erscheinung sind.

Im Departement Ardèche liegt ein bedeutender See dieser Art der lac d'Issaries. Derselbe ist in den Granit eingesenkt, der an einigen Stellen des Ufers von Basalt überdeckt wird. Auch diese Basaltbedeckung ist durchaus ungestört, keine Spur einer Aufwärtsrichtung. Aehnlich sind die Verhältnisse am lac du Bouchet, der ganz im Basalt eingesenkt erscheint. Dieser ist ein sehr flaches Becken mit fast horizontalem Boden. Seine höchste Tiefe ist nur 28 Mts. und diese mittlere Tiefe ist noch unweit des Ufers dieselbe. Der lac du Bouchet ist gewiss nur eine basaltische Einsenkung wie der lac de St. Front. Auch der lac Ferrand ist ein solcher See der jedoch mit Sicherheit als Eruptionspunkt erkannt worden ist. Ebenso ist der lac de Saint Laurent, für den ein Lavenerguss nachgewiesen ist, in die Klasse der Eruptionskratere zu verweisen. Auch der kleine lac de Sauvetat unweit Montagnac ist ein von vielen Schlackenhügeln umgebener Eruptionskrater. Die beiden ebenfalls stets in die Reihe der Explosionskratere gestellten Seen auf der Grenze zwischen den Puys und dem Mont Dore der lac de Guery und der lac de Servières sind gewiss nur Depressionen in den basaltischen Plateaus, wozu beim lac de Guery noch die mächtigen Erosionswirkungen der Wasser hinzugekommen sind, die seine Ufer an der einen Seite zu steilen Abstürzen ausgespült haben.

Es mögen nun hier einige der Kessel angeführt werden, die kein Wasser enthalten, sonst aber alle Erscheinungen wie diese Seen zeigen, und auch von französischen Geologen meist als Explosionskratere aufgefasst worden sind. Sehr merkwürdig ist der sogenannte cirque du Pal oder de la Vestide von Burat als Erhebungskrater, von Prevost als Eruptionskrater, von Lecoq als Explosionskrater aufgefasst. Er war früher jedenfalls mit Wasser gefüllt.

Digitized by Google

jetzt ist er trocken. Er ist im Granit eingesenkt und zeigt auf einzelnen Stellen seiner Umwallung Auswürflinge vulkanischer Natur und Aschenschichten. Von einer Durchbrechung und Erhebung des Granites keine Spur.

Ganz ähnlich ist der ungeheure Kessel, der ebenfalls jetzt wasserleer ist, in der Nähe der domaine Alleret bei Paulhaguet (Haute Loire). Hier ist das Becken im Gneiss eingesenkt. An einer Stelle des Uferrandes ist der Basalt über den Gneiss gelagert, es ist das Auslaufende eines Basaltstromes, der dem hoch gelegenen Mont Gibron entflossen ist. Mitten im Kessel tritt an einigen Stellen aus der Alluvialbedeckung der Gneiss hervor. Auch hier finden sich allerdings Schlackenreste auf dem Uferrande, sie können mit dem Mont Gibron in Verbindung gebracht werden. Der Boden dieses Kessels ist flach, wie es die Sondirungen auch für den Pavin, Chauvet, Bouchet ergeben haben. Dass der Boden dieser Kessel aus demselben festen Materiale besteht, wie die Uferränder, ist doch mit einer Explosion wieder sehr schwer vereinbar.

So werden wir dahin kommen uns für die Entstehung dieser *cratères lacs*, wie sie dort genannt werden, eine andere Erklärung zu suchen, da die Auffassung als Explosionskrater uns auf unüberwindliche Widersprüche führt. Wir werden sie alle für die Ausfüllungen von Einsenkungen halten müssen. Die Aehnlichkeit mit solchen Depressionsseen ist in vielen Fällen ausserordentlich, nur die Nähe neuer vulkanischer Thätigkeit bietet Unterschiede mit ihnen dar. Wer die Einsenkung im Granit bei Ternant gesehen hat, wird kaum noch zweifeln, dass für diese und alle ähnlichen Kesselthäler ganz dieselbe Art der Bildung anzunehmen sei.

Prof. Wüllner theilte die Resultate einer von Herrn Stud. Schüller in seinem Laboratorium unternommenen Untersuchung der specifischen Wärmen von Salzlösungen mit. Diese Versuche sollen als Vorarbeit einer Untersuchung über latente Lösungswärmen dienen, über die bisher nur die Versuche von Person vorliegen, welche so eigenthümliche Resultate ergeben haben, dass sie einer Revision dringend bedürfen.

Die von Herrn Schüller angewandte Methode ist die Koppsche mit der von dem Vortragenden angegebenen Modification, dass man zur Correctur des Einflusses der Temperatur der Umgebung den Gang der Temperatur des Calorimeters von 20 zu 20 Secunden verfolgt, bis die Aenderungen der Temperatur nur mehr durch die Umgebung bewirkt wird. Auch bei diesen neuen Versuchen stellte sich heraus, dass auf diese Weise eine Genauigkeit und Uebereinstimmung der Resultate erreicht wird, die jener nicht viel nachsteht, welche die complicirten Methoden von Regnault und Neumann liefern. Die Abweichungen der bei den einzelnen Versuchen

Digitized by Google

für eine Lösung erhaltenen Werthe überschreitet nicht ein Procent des mittlern Werthes, wie z. B. folgende 8 Versuche mit einer Lösung von schwefelsaurem Natron zeigen, welche 40 Theile wasserfreien Salzes in 100 Wasser enthielt. Die gefundenen Werthe der specifischen Wärme sind:

0,8074; 0,8143; 0,8087; 0,8055
0,8060; 0,8066; 0,8065; 0,8064.

Aehnlich waren die Zahlen für andere Lösungen.

Die Versuche erstrecken sich bis jetzt über 8 Lösungen von Kochsalz, 8 Lösungen von Chlorkalium, 4 Lösungen von Chlorammonium und 3 Lösungen von Glaubersalz.

Wenn für Lösungen der von Regnault für Metalllegirungen aufgestellte Satz ebenfalls gültig wäre, so würde die specifische Wärme einer Lösung gleich der Summe der specifischen Wärmen des Wassers und des gelösten Salzes sein, oder wenn man die specifische Wärme der Lösung mit w, die des Salzes, wenn es flüchtig ist, mit f bezeichne, — so wäre für eine Lösung von p Theilen Salz in 100 Wasser

$$w = \frac{100 + f.\ p}{100 + p}.$$

Daraus würde dann auch eine bestimmte Relation zwischen der specifischen Wärme der Lösung und jener der Bestandtheile sich ergeben, wenn man in obiger Gleichung anstatt der specifischen Wärme des flüssigen, jene des festen Salzes setzt. Herr Schüller hat diesen Satz geprüft und jene Relation nicht bestätigt gefunden, es hat sich vielmehr herausgestellt, dass das Verhältniss zwischen der specifischen Wärme der Lösung und der Bestandtheile ein sehr verschiedenes ist, je nach der Natur des Salzes. Berechnet man mit der specifischen Wärme des festen Salzes den Werth von w und vergleicht ihn mit dem Beobachteten, so findet man für Kochsalz, dass der Quotient s dividirt durch w für alle Lösungen gleich 0,9614 ist, für die übrigen Salze ändert sich das Verhältniss mit der Concentration sehr beträchtlich. Ausführlicheres über diese Untersuchung wird Herr Schüller an einer andern Stelle mittheilen.

Dr. Gerland gab nachstehende Notiz über das Torsionselektrometer von Kohlrausch. In einer frühern Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft (vom 10. Dec. 1867) wurden Zahlen mitgetheilt, aus denen sich ergab, dass sich die von Kohlrausch für sein Elektrometer aufgestellte Tabelle II mittelst einer einfachen Interpolationsformel auf das neue Instrument der Poppelsdorfer Akademie übertragen liess, während Herr Avenarius an einem Berliner Instrumente derselben Art die entgegengesetzte Erfahrung gemacht hatte.

Seitdem habe ich Gelegenheit gehabt, die nämliche Tabelle für das Torsionselektrometer der Leidener Hochschule, ein älteres Instru-

Digitized by Google

ment mit sehr langem Glasfaden, den Kohlrausch noch selbst eingezogen hat, aufzustellen, hier aber nicht jene Tabelle übertragen können. Durch directe Versuche ergab sich vielmehr eine Tabelle II, die von der von Kohlrausch mitgetheilten beträchtlich abweicht. Unglücklicherweise brach bei einer mit dem Instrumente vorgenommenen Reinigung bald darauf das Streifchen von den es tragenden Schellacksäulchen ab und musste neu aufgekittet werden, wobei seine Ebene senkrechter gegen die Schwingungsebene der Nadel zu stehen kam, als dies früher der Fall gewesen war. Die nun sich ergebende Tabelle II stimmte fast genau mit der Kohlrausch'schen überein; denn während die grösste Abweichung früher 30,3 Proc. des von Kohlrausch gegebenen Werthes betragen hatte, betrug sie jetzt nur 2,5 Proc.; während bei wachsendem Ausschlagswinkel früher die Werthe der Tabelle II rascher zunahmen, wie bei Kohlrausch, so schwankten sie nun um denselben hin und her. Lediglich durch die Stellung des Streifchens scheint also die Vergleichbarkeit der Angaben zweier Instrumente bedingt, eine Thatsache, die bei Anfertigung der Elektrometer Berücksichtigung zu verdienen scheint.

Die folgende kleine Tabelle, die die zu vergleichenden Werthe der drei Tabellen I und II neben einander stellt, und deren Einrichtung weiter keiner Erklärung bedarf, wird dies zur Genüge hervortreten lassen.

Ausschlags-winkel.	Kohlrausch.		Leidner Instrument. Vor der Reparatur		Nach der Reparatur	
	Tab. I.	Tab. II.	Tab. I.	Tab. II.	Tab. I.	Tab. II.
5°	149.2	0,58	50,009	0,58	147.05	0.58
10	100,0	1,00	00,003	1.00	100.00	1.00
20	52,68	1,94	49,11	2,02	51.92	1.96
30	32,13	3,06	28,91	3,22	32,40	3.04
40	20,76	4.39	17,62	4.76	21,49	4.31
50	13,45	6,10	10,71	6.83	14,15	5.96
60	8,70	8,30	6,66	9.49	9,16	8.09
70	5,39	11,40	3,75	13.67	5,35	11.35
80	2,38	18,33	1,40	23,89	2,14	19,33.

Prof. Landolt sprach über das Ammonium-Amalgam, welcher Gegenstand bereits in der Jubiläumsschrift der niederrheinischen Gesellschaft zum 3. Aug. 1868 veröffentlicht worden ist.

Physikalische und Medicinische Section.

Sitzung vom 13. August 1868.

Prof. Wüllner theilte die ersten Resultate einer Untersuchung der Dämpfe gegen das Mariotte'sche und Gay-Lussac'sche Gesetz mit, welche Dr. Herwig

Digitized by Google

in des Vortragenden Laboratorium unternommen hatte. Der Umstand, dass sich aus den einschlägigen äusserst spärlichen Beobachtungen, welche bis jetzt gemacht wurden, kaum etwas anderes als der allgemeine Schluss ergiebt, dass die Dämpfe um so mehr von den genannten Gesetzen abweichen, je näher sie ihrer Condensation sind, veranlasste zu einer eingehenden Untersuchung der Beziehung, die bei Dämpfen zwischen den drei Grössen, dem Druck, Volumen und der Temperatur besteht. Der von dem Vortragenden construirte dazu benutzte Apparat war folgendermassen zusammengesetzt. Eine weite sorgfältig kalibrirte Röhre, in der sich über Quecksilber der Dampf befand, communicirte durch eine Eisenplatte hindurch, worin sie stark befestigt war, mit einer kürzern noch weitern Röhre, die zur Aufnahme des aus der ersten Röhre während der Versuche austretenden Quecksilbers diente. Dieser Theil des Apparates stand in einem grossen, von der Seite geheizten und mit einem Rührer versehenen Bade. Ausserhalb des Bades war die zweite Röhre mit einem T förmigen Rohre verbunden, dessen einer mit einem Hahne luftdicht verschliessbarer Theil zur Luftpumpe, während der andere Theil zu einem Manometer führte. Der Gang der Untersuchung war nun der, dass bei constant gehaltener Temperatur vermittelst der Luftpumpe der im Zwischentheil des Apparates vorhandene Luftdruck variirt und damit verschiedene Zustände von Druck und Volumen des abgesperrten Dampfes hergestellt wurden. So wurde für jede Temperatur Druck und Volumen gemessen von der Sättigung an bis zum Eintreten des Mariotte'schen Gesetzes, welches sich an dem Constantwerden der Producte aus Druck und Volumen zeigte, die bis dahin stets wuchsen. Die Messungen geschahen mit einem sehr vollkommenen Kathetometer. Auf diese Weise wurde zunächst der Alkoholdampf bei 8 verschiedenen zwischen 23 und 70 Grad liegenden Temperaturen untersucht. Es zeigte sich, dass die aus den constanten Producten pv jeder Temperatur, wo p Druck und v Volumen bedeutet, gewonnenen Dampfdichten für alle Temperaturen gleich waren, so dass der angewandte Apparat mit Vortheil zur Bestimmung der Dampfdichte in niederen Temperaturen bei Körpern, die sich in hohen Temperaturen zersetzen, dienen kann. Ferner ergab sich, dass die Abweichung des rein gesättigten Dampfes vom Mariotte'schen Gesetze mit wachsender Temperatur grösser wurde. Bedeuten P und V Druck und Volumen des gasartigen Dampfzustandes bei irgend einer Temperatur und p_1, v_1 dasselbe für den reinen Sättigungszustand bei derselben Temperatur, so wächst also $\frac{PV}{p_1 v_1}$ mit der Temperatur. Ein ähnliches Wachsen mit der Temperatur zeigten auch die Producte $p_1 v_1$ für sich betrachtet. Da nun das Product dieser beiden Functionen

Digitized by Google

$\frac{PV}{p_1 v_1} \cdot p_1 v_1 = PV = (a+t)$ const. ist, wo $(a+t)$ die absolute Temperatur bedeutet, so lag die Vermuthung nahe, dass vielleicht $\frac{PV}{p_1 v_1}$ sowohl, wie $p_1 v_1$ gleich $\sqrt{a+t}$ multiplicirt je mit einer Constanten sei. Wirklich zeigten die aus $\frac{PV}{p_1 v_1} = 0{,}0595 \sqrt{a+t}$ berechneten v_1 für die untersuchten Temperaturen beim Alkohol die vollkommenste Uebereinstimmung mit den Beobachtungen. So wurde berechnet bei 23° $v_1 = 198{,}1$ Kubikcentimer für die angewandte Menge Alkohol, während für die umliegenden Volumen folgende Spannungen beobachtet waren

v	p	
197,8	50,23	max.
201,6	49,83	
203,4	49,58	u. s. w.

Ebenso bei 57,8° berechnet $v_1 = 33{,}3$ und beobachtet

v	p	
33	315,80	max.
35	311,63	

Bei 69,9° berechnet $v_1 = 19{,}9$ und beobachtet

v	p	
19,8	537,63	max.
22,7	504,01	

und so in allen andern Fällen.

Nimmt man die Beziehung $\frac{PV}{p_1 v_1} = 0{,}0595 \sqrt{a+t}$ beim Alkohol als für alle Temperaturen gültig an, so folgt, dass bei etwa 9° Celsius $PV = p_1 v_1$ ist, d. h. dass der Dampf dort sofort sich wie ein Gas verhält, sobald er ausser Berührung mit der Flüssigkeit ist.

Die weitere Untersuchung des Chloroformdampfes führte nicht nur zu denselben Resultaten für die untersuchten Temperaturen von 30 bis 65°, sondern zeigte die überraschende Erscheinung, dass in der auch hier gültigen Beziehung $\frac{PV}{p_1 v_1} = \text{const.} \sqrt{a+t}$ die Constante denselben Werth wie beim Alkohol habe.

Prof. Max Schultze erläuterte auf Grund von ihm in Nizza ausgeführter Untersuchungen den Bau der Retina der Cephalopoden, namentlich der percipirenden Elemente derselben, der Stäbchen. Der Vortragende fand an ihnen dieselbe Zusammensetzung aus dünnen Platten wie er sie früher für die Stäbchen der Wirbelthiere nachgewiesen hat. Diese Structur gewinnt hierdurch

Digitized by Google

an Bedeutung, da die Lage der Stäbchen bei den Cephalopoden von derjenigen bei den Wirbelthieren bedeutend abweicht und jeden Gedanken an eine bloss reflectirende Function der Stäbchen ausschliesst. Wegen der übrigen Details muss hier auf die ausführliche Arbeit des Vortragenden in dem Archiv für mikroskopische Anatomie verwiesen werden.

Derselbe sprach über den feineren Bau der Ganglienzellen und Nervenfasern im menschlichen und thierischen Körper. Vergl. dessen Universitätsprogramm zum 4. Aug. d. J. *Observationes de cellularum fibrarumque nervearum structura.*

Prof. Troschel verlas das nachstehende Schreiben des Herrn Dr. Grüneberg über die schwefelsaure Magnesia des Stassfurter Abraumsalzes, ihre Gewinnung und ihre Verwendung. Das Stassfurter Abraumsalz enthält unter seinen Bestandtheilen auch einen Körper, welcher, bisher wenig beachtet, in neuerer Zeit eine Rolle zu spielen beginnt. Es ist dies die schwefelsaure Magnesia, von welcher das rohe Abraumsalz ungefähr 16 Procent enthält.

Diese schwefelsaure Magnesia wurde bis vor etwa 5 Jahren von sämmtlichen Chlorkaliumfabriken Stassfurts vernachlässigt; sie wurde mit den übrigen Abfallsalzen (Kochsalz, Anhydrit etc.) auf die Halden geworfen. Zu gedachter Zeit nun, als Verf. sich mit der Darstellung des schwefelsauren Kali aus den Stassfurter Abraumsalzen zu beschäftigen begann, musste er vor Allem darauf bedacht sein, die zu dieser Fabrikation erforderliche schwefelsaure Magnesia rein darzustellen, und zwar musste dieselbe aus dem Haufwerk einer ganzen Reihe von fremden Salzen, mit denen sie im Abraumsalz vorkommt, isolirt werden: Verf. erreichte seinen Zweck nach einem eigenthümlichen, unten zu beschreibenden Verfahren, welches auf die Eigenschaft des Kieserit ($MgO. SO^3 + HO$) — der Form, in welcher die schwefelsaure Magnesia vorkommt — begründet ist, in kaltem Wasser sehr schwer löslich zu sein, und darin durch Auflösung des die feinen Kieserit-Theilchen zusammenkittenden Kochsalzes zu einem feinen stärkmehlartigen Product zu zerfallen.

Das schwefelsaure Magnesia enthaltende Material wurde behufs Abscheidung des Kieserits in Macerationsbottichen auf feinen Sieben in Wasser gehängt; das Wasser löst daraus die löslichen Salze: Kochsalz, Chlorkalium, Carnallit, Chlorcalcium etc. und bildet mit denselben eine Lauge, während der im kalten Wasser und zumal in der sich bildenden Kochsalzlauge fast unlösliche Kieserit durch die Maschen des Siebes auf den Boden der Macerationsgefässe fällt. Hier erstarrt derselbe nach einiger Zeit, indem sich ein Theil der schwefelsauren Magnesia in Bittersalz mit 7 Aequ. Wasser verwan-

Digitized by Google

delt, zu einer steinharten Masse, als welche er dann nach Ablassen der Lauge aus den Gefässen entfernt werden kann. Die so erhaltene schwefelsaure Magnesia ist ziemlich rein, und enthält nur ungefähr 3 Proc. Kochsalz. Auf den Sieben bleiben grössere Kochsalzstücke und Anhydrit, sowie sonstige erdige Unreinigkeiten zurück.

Später sind diese einfachen Apparate verbessert worden, indem dieselben mit Schlämmkanälen verbunden wurden, in welche der unter den Sieben abgesetzte, noch nicht erhärtete Kieserit periodisch abgeschlämmt und hierdurch in noch reinerer Form erhalten wird.

In der ersten Zeit diente zur Darstellung des gereinigten Kieserits nur das kieseritreiche und kalifreie Material, welches bei der vom Verf. eingeführten mechanischen Separation des Abraumsalzes erhalten wird; später wurden hierfür die Rückstände der Chlorkalium-Fabrikation verwendet, welche nach dem Auskochen des Carnallits, in den Lösegefässen verbleiben und noch den grössten Theil des ursprünglich im Abraumsalze enthaltenen Kieserits enthalten.

Die schwefelsaure Magnesia, wie sie nach obigem Verfahren gewonnen wird, stellt eine harte Salzmasse dar, welche für die Darstellung von schwefelsaurem Kali, sowie behufs Umwandlung in Bittersalz heiss gelöst und in letzterem Falle krystallisirt wird, wie diess von Vorster u. Grüneberg in Stassfurt in grossem Umfange geschieht. Die gereinigte schwefelsaure Magnesia ist aber für gewisse Industriezweige auch zu verwenden, ohne dass sie krystallisirt wird; es genügt, dieselbe zu calciniren und zu mahlen; und in der That findet auch diese calcinirte, gemahlene schwefelsaure Magnesia, welche sich nunmehr in warmem Wasser leicht löst, bereits eine umfassende Verwendung, z. B. in der englischen Baumwoll-Industrie. Es ist nicht zweifelhaft, dass die schwefelsaure Magnesia Stassfurts diejenige, welche bisher aus Magnesit oder Dolomit mittelst Schwefelsäure dargestellt wurde, mit der Zeit vollständig verdrängen und daher auch hinsichtlich der schwefelsauren Magnesia dereinst Stassfurt den Weltmarkt beherrschen wird. Für verschiedene Industrien, z. B. für die obengenannte Baumwoll-Industrie, für das neue Zuckersaft-Scheideverfahren von Morgenstern, für das Tessié'sche Bleichverfahren, für die Landwirthschaft, ja selbst für die Telegraphie zur Herstellung constanter Batterien, ist sie bereits von hohem Interesse und zweifelsohne wird sich für dieses vorzügliche Material (eine schwefelsaure Magnesia von 80—90 Proc.) noch manche andere nutzenbringende Verwendung finden. Das Material ist in sehr bedeutenden Quantitäten zu liefern; nehmen wir an, es würden aus dem Abraumsalze 5 Proc. calcinirter schwefelsaurer Magnesia gewonnen, so können monatlich bei einer Production von 200,000 Ctr. Abraumsalzen, wie sie beide Werke, das preussische und anhaltinische Salzwerk jetzt aufzuweisen haben, 10,000 Ctr.

Digitized by Google

jährlich also 120,000 Ctr. schwefelsaure Magnesia dargestellt werden. Es ist hiermit ein neuer Erwerbszweig der Stassfurter Industriellen geschaffen, welche bereits anfangen ihre alten Haldensalze zu lösen und abzuschlämmen.

Hoffen wir, dass die chemische Industrie sich dieses neuen Schatzes bald und energisch bemächtige, wie sie es mit den Kalisalzen gethan hat.

Kalk, 11. Aug. 1868. Dr. H. Grüneberg.

Prof. Vogelsang aus Delft machte vorläufige Mittheilung über Untersuchungen, welche derselbe in Gemeinschaft mit Dr. Geissler ausführte, zu dem Zwecke, die chemische Natur der Flüssigkeiten zu ermitteln, welche häufig in Quarzkristallen eingeschlossen erscheinen. Der geringen Menge halber, und weil ältere Untersuchungen darauf hindeuteten, dass man es mit einer leicht flüchtigen Substanz zu thun habe, versuchten Vogelsang und Geissler die Spectralanalyse für den genannten Zweck zu verwenden. Eine kleine Retorte, welche die zu untersuchenden Quarzstückchen enthielt, wurde in luftdichte Verbindung gebracht mit einer Geissler'schen Röhre, und diese wiederum mit der Geissler'schen Luftpumpe. Nachdem so weit evacuirt war, dass kein Strom mehr hindurchging, wurde der Quarz im Kölbchen erhitzt, bis die Stücke decrepitirten, und sodann das sich entwickelnde Gas in der Geissler'schen Röhre spectralanalytisch bestimmt. Es wurden Quarze von zwei verschiedenen Vorkommnissen untersucht. Der eine, wahrscheinlich von Ceylon herrührend, enthielt in grosser Menge Flüssigkeitseinschlüsse, welche aber nur selten die Grösse von 0,1 Mm. erreichten, und übrigens ganz analog den noch viel kleineren in den Granitquarzen in Reihen oder Ebenen gelagert waren. Die Flüssigkeit war stark brechend; eine Libelle verschwand beim Erwärmen und kehrte bei abnehmender Temperatur zurück. Die Spectralanalysee ergab reine Kohlensäure in so ansehnlicher Menge, dass als man das Gas in die ca. 500 Cubctm. fassende Luftpumpe eintreten liess, das an derselben befindliche Manometer noch ein Paar Millim. Ueberdruck anzeigte. In Kalkwasser geleitet, erregte das Gas deutliche Trübung. Es konnte somit die in jenem Quarze enthaltene Flüssigkeit nichts anderes als reine Kohlensäure sein. — Ein anderer Quarz von Poreta bei Bologna, wo neuerdings Kristalle mit Flüssigkeitseinschlüssen gefunden werden, die in ihrer Ausbildung den bekannten Schemnitzer Amethysten sehr ähnlich sind, musste zu dem Versuche zerkleinert werden, und zersprang unglücklicher Weise durch den einzigen grösseren Flüssigkeitseinschluss hindurch. Dabei wurde eine schwache Detonation gehört. Da sich vereinzelt noch kleine Einschlüsse in dem Kristalle befanden, so wurde derselbe auf die beschriebene Weise untersucht, und die Ana-

Digitized by Google

lyse ergab auch hier Kohlensäure. Dabei trat auch die Wasserstofflinie deutlich hervor, indessen war Kohlensäure bedeutend vorwaltend. Der Hauptsache nach waren also die Flüssigkeiten in diesen von sehr verschiedenen Vorkommnissen herrührenden Quarzkristallen identisch. Auf andere, und namentlich auch auf Granitquarze sollen die Untersuchungen demnächst ausgedehnt werden. Bemerkenswerth ist noch, dass bereits vor 10 Jahren auf Grund des Resultats Brewster's über das Brechungs- und Ausdehnungsvermögen der erwähnten Flüssigkeiten Simmler die Vermuthung ausgesprochen hätte, es dürfte wenigstens ein Theil derselben flüssige Kohlensäure sein.

Prof. vom Rath theilte ein von Hrn. Dr. Berendes, Apotheker in Ahaus, an ihn gerichtetes Schreiben mit, welches ein eigenthümliches Phänomen, die Translocirung eines mächtigen Erdklotzes aus einem Wiesengrunde in der Nähe jener Stadt betraf, und dessen wesentlicher Inhalt folgender ist: »Der Ort des Ereignisses liegt in der Bauerschaft Averesch, Kirchspiel Wessum, Kreis Ahaus, ungefähr $1^1/_2$ Stunde nordwestlich dieser Stadt, und $^1/_2$ Stunde von dem grossen Dorfe Altstätten entfernt; neben demselben erhebt sich ein kleiner Hügel, die sog. Bergstätte. Im Mai 1867 wollte der etwa 10 Min. von dieser Stelle wohnende Colon M. zu seiner Wiese gehen und bemerkte an der Bergstätte einen länglichen (trapezoidischen) mit Rasen bedeckten Erdklotz, dessen Länge 6, dessen Breite 2 bis $2^1/_2$ Fuss betrug, und ungefähr 20 Schritte weiter eine Oeffnung, in welche der Erdklotz offenbar passte. Nach seiner Beobachtung musste derselbe erst kürzlich »ausgeworfen« sein, und war die Oeffnung mit Wasser angefüllt. Gleichzeitig bekräftigt er, dass keine Spur von Spatenstichen weder an dem Rasen noch an dem Loche zu bemerken war; im Gegentheil als deutlichen Beweis eines gewaltsamen Ausreissens sah er die theils abgerissenen, theils unversehrten Wurzeln der Heidekräuter aus dem sandigen Boden vielfach herausstehend. Auf seine Nachfragen bei den umherwohnenden Leuten, die möglicher Weise an dem Orte gewesen sein konnten, wusste Niemand etwas über die Sache zu sagen. Er selbst ist ein durchaus zuverlässiger Mann. — Einige Tage nachher kam ich hinzu und fand folgendes: Am Fusse der Bergstätte befand sich die mit Wasser gefüllte Oeffnung, 6 Fuss lang, 2 bis $3^1/_2$ Fuss breit. Den Zollstock konnte ich 10 bis 12 Zoll tief hineinstecken, fühlte aber deutlich Morast. Zwanzig Schritte südlich fand ich das Stück Rasen, dessen Dimensionen genau jener Oeffnung entsprachen. Die Dicke des Klotzes betrug, obgleich viele Zuschauer darauf getreten hatten, noch acht Zoll. Auffallend muss es erscheinen, dass die schwere Masse, obgleich sie ihre Wanderung über einen kleinen Bach hat machen müssen, wie mit einer gewissen Vorsicht flach

Digitized by Google

ausgestreckt dalag. Eine Erklärung dieses Ereignisses haben wir uns hier nicht geben können. In keinem Falle ist menschliche Thätigkeit dabei im Spiele gewesen.«

Ferner legte derselbe Sprecher sog. Calcitkrystalle vom Dollart in Ostfriesland vor, welche ihm von Hrn. Major v. Roehl gütigst übersandt worden waren.

Grubendirektor Hermann Heymann legte der Gesellschaft einige Stücke Ofenbruch von dem Eisenhochofen »Marie prudence« an der Eisenbahnstation Stolberg bei Aachen vor. Dieselben bestehen, obschon von ganz verschiedener Farbe, weiss, grünlichgelb bis honiggelb, nach dem von Herrn Dr. Bettendorf freundlichst angestellten Versuche, sämmtlich aus Zinkoxyd. Beimengungen von andern Metallen, etwa Cadmium, dessen Anwesenheit durch die schöne gelbe Färbung vermuthet werden durfte, haben sich nicht gefunden. Das Zinkoxyd bildet theils krystallinisch-stalaktitische, theils vollständig krystallisirte Ueberzüge auf Brocken von Gestellsteinen und Coaks. Die Bildung hat in dem untern Raume des Hochofens, dem Gestell, stattgefunden, zum Theil in Spalten des feuerfesten Gestellgemäuers, wie deutlich an einem der vorliegenden Stücke zu beobachten ist. Der Hochofen »Marie prudence« verarbeitete sehr zink- und bleihaltige Eisenerze der dortigen Gegend. Bleikügelchen finden sich ebenfalls in den Coaksbrocken ausgeschieden, und an manchen Stellen sitzen die Zinkoxyd-Krusten auf Körnchen und Blättchen von Bleimetall. Die Entstehung von Zinkoxyd durch Sublimation in Hochöfen ist schon seit längerer Zeit an vielen Orten beobachtet und findet sich in verschiedenen Werken über künstlich auf Hütten erzeugte Mineralien erwähnt, unter Andern in den beiden vorliegenden von Dr. A. Gurlt und K. C. von Leonhard aus den Jahren 1857 und 1858. Die Krystalle sind von Hausmann in dessen Beiträge zur metallurgischen Krystallkunde als hexagonal beschrieben. Die deutlichen Krystalle der vorliegenden Stücke lassen sich leicht als hexagonal erkennen, und mögen so schöne Stücke bis jetzt doch wohl selten sein. Das bei Franklin und Sparta in New Jersey vorkommende natürliche Zinkoxyd, auch Rothzinkerz genannt, krystallisirt ebenfalls hexagonal, doch kommen deutliche Krystalle dort nicht vor, sondern mehr derbe krystallinische Massen. Die im Gegensatz zu dem künstlich erzeugten Zinkoxyd bei dem Rothzinkerz auftretende dunkelrothe Farbe wird dem kleinen Mangangehalt von 3,7% zugeschrieben.

Derselbe Vortragende legte ferner eine Anzahl Pyromorphit-Stücke (Braunbleierz) von der Grube Friedrichssegen bei Braubach in Nassau vor, an welchen derselbe folgende Beobachtung gemacht hat. Der Pyromorphit, phosphorsaures Bleioxyd, sitzt grösstentheils auf Brauneisenstein,

Digitized by Google

welcher hohle Gestalten bildet, die im Innern spiegelnde Flächen darbieten. Bei genauer Betrachtung dieser Hohlräume hat sich nun ergeben, dass dieselben auf die verschiedenen Krystallformen von Weissbleierz zurückzuführen sind, welche auf derselben Grube zeitweise so prachtvoll vorkommen. An den vorliegenden Stücken sind solche Umhüllungspseudomorphosen von Brauneisenstein nach Weissbleierz in einfachen Krystallen, sowie in Zwillingen und Drillingen, zum Theil auch äusserlich ganz scharf ausgebildet, zu beobachten. Das Weissbleierz ist, wie sich häufig nachweisen lässt, bei unsern rheinischen Erzgängen immer ein secundaires Product, aus der Zersetzung des Bleiglanz entstanden. Nach der Entstehung des Weissbleierz hat also ein Brauneisenerz-Absatz stattgefunden, welcher die Weissbleierzkrystalle umhüllte; alsdann ist das Weissbleierz zerstört, ausgewaschen, und gleichzeitig auf der Brauneisensteinrinde der Pyromorphit abgelagert worden, welcher sogar stellenweise krystallisirt in den Weissbleierzhohlräumen des Brauneisensteins sitzt. Der Schluss liegt daher nahe, dass der Pyromorphit erst als tertiäres Product aus der Zersetzung des Weissbleierz entstanden ist. Bei dem im verflossenen Jahre auf dieser Grube angehauenen grossen ganz mit Pyromorphit ausgekleideten Drusenraum, ist diese Bildung vorwaltend. Auch chemisch lässt sich dieser Vorgang einfach erklären, indem bei Berührung von Wasser, welches phosphorsauren Kalk enthält, mit Weissbleierz sich phosphorsaures Blei niederschlägt, während kohlensaurer Kalk in der Lösung entsteht. Pyromorphit auf Weissbleierz aufsitzend kommt ebenfalls in derselben Grube bisweilen vor.

Physikalische Section.

Sitzung vom 6. Nov. 1868.

Wirkl. Geh. Rath von Dechen zeigte ein Stück Granit vor, welches hauptsächlich aus fleischrothem Orthoklas, Quarz und schwarzem Glimmer besteht, in dem jedoch Prof. G. vom Rath auch etwas Oligoklas von gelblicher Farbe aufgefunden hat. Dasselbe rührt von einem erratischen Blocke her, welcher unter dem Namen des Holtwicker Ei's bekannt ist und nördlich vom Dorfe Holtwick, nahe östlich der Strasse von Coesfeld nach Ahaus in freiem Felde liegt und etwa 6 Fuss aus dem Boden hervorragt. Nach der Aussage des Mannes, welcher beim Bau der eben erwähnten Strasse die Steine geliefert hat, ist dieser Block mehr als 9 Fuss tief in den Boden eingesenkt. Der aus der Erde hervorragende Theil ist auf mindestens 100 Kubikfuss oder 150 Centner zu schätzen, so dass der ganze Block ein Gewicht von 300 Centner besitzen dürfte und wohl

Digitized by Google

zu den grössten erratischen Blöcken der Provinz Westphalen gehört, Die Meereshöhe, in der sich derselbe befindet, wurde zu 293 Pariser Fuss bestimmt. Es wurde daran erinnert, dass der nunmehr verstorbene Prof. von Riese bei Veranlassung einer Mittheilung des Herrn Dr. Marquart über einen erratischen, aus Diallag bestehenden Block in der Gegend von Hamm, zuerst auf das Holtwicker Ei aufmerksam gemacht hatte.

Ferner legte Redner folgende kürzlich erschienene Werke vor:

Geognostische Beschreibung des ostbayerischen Grenzgebirges oder des Bayerischen und Oberpfälzer Waldgebirges. Herausgegeben auf Befehl des k. bayer. Staatsministeriums der Finanzen. Ausgearbeitet nach den im dienstlichen Auftrage vorgenommenen geognostischen Untersuchungen von Dr. C. W. Gümbel, k. Bergrath, Professor und Akademiker. Mit 5 Blättern einer geognostischen Karte und 1 Blatt Gebirgsansichten. Im Texte 16 Ansichten und zahlreiche Holzschnitte. Gotha. Verlag von J. Perthes 1868.

Der vorliegende Band bildet den 2. Theil der geognostischen Beschreibung des Königreichs Bayern, und zeigt, dass der Verfasser mit rühmlichster Ausdauer an dem mühsamen und grossartigen Werke fortarbeitet. Derselbe umfasst das ostbayerische Grenzgebirge in seiner Erstreckung von der Donau an bis zum Fichtelgebirge und in der Breite von der Landesgrenze bis zum Fusse der gegenüberstehenden fränkischen Alb. Im Norden schliesst das Bayerische und Oberpfälzer Waldgebirge mit der Niederung ab, welche sich vor das benachbarte Fichtelgebirge legt. Es besteht aus Urgebirgsfelsarten, hauptsächlich aus Granit und Gneiss. Von Vilshofen bis Linz bricht die Thalfurche der Donau in das Gebirge ein und schneidet das Dreieck zwischen Donau und Inn, den Neuburger Wald ab. Westwärts bildet zwar im Allgemeinen die Vertiefung des Naabthales die Scheide gegen die fränkische Alb, aber das Urgebirge ist mit so vielen Buchten und Vorsprüngen versehen, dass die Westgrenze höchst unregelmässig wird. Das Bodenwöhrer Becken schneidet tief ein, während das Urgebirge in bedeutenden Höhen weit bis in die Gegend von Amberg vorspringt. Die Kartenblätter umfassen einen Flächenraum von etwa 230 Quadratmeilen, davon fallen 132 Quadratmeilen auf den bayerischen Theil des Waldgebirges, 24 Quadratmeilen auf das Zwischenland zwischen Urgebirge und fränkischer Alb. Das übrige fällt dem Fichtelgebirge und dem Auslande zu.

Dieses Bayerische und Oberpfälzer Granit- und Gneissgebirge, mit überaus mannigfachen, darin verwobenen Gebirgsarten ist ein Theil des ostdeutschen Urgebirgsstocks, ein Theil des von Südost gegen Nordwest laufenden äusseren Randes, welcher sich von Linz bis zur Trennung des Fichtelgebirges in einer Länge von 32 Meilen erstreckt; durch das Bodenwöhrer Becken getrennt, gegen Nordwest

Digitized by Google

der Oberpfälzer Wald, gegen Südost der Bayerische Wald. In dem ganzen Gebirge, an der Oberfläche, wie in dem innern Bau machen sich zwei Richtungen geltend, die angegebene des Randes und die darauf senkrechte von Südwest gegen Nordost, wie das Erzgebirge. Die letztere herrscht in dem nördlichen Theile des Oberpfälzer Waldes bis weit in die jüngeren Formationen des Fichtelgebirges vor, die erstere im Bayrischen Walde, und hier nahe dem Rande, höchst charakteristisch, in einem, dem Gneisse angehörenden Quarzfelslager, dem Pfahl, von Schwarzenfeld an der Naab bis zur österreichischen Grenze bei Klafferstrass am Südfusse des Dreisesselgebirges, in gerader Linie, auf eine Länge von $18^1/_2$ Meilen. Mit demselben verbunden ist ein eigenthümlicher feinkörniger Schiefer, Pfahlschiefer, dem schwedischen Hälleflint nahe verwandt. Derselbe reicht in derselben Linie noch weiter gegen Südost hinaus. Richtung genau N. 58° W. — S. 58°. O. Die Aufnahmen des ganzen Gebietes sind nach Katasterkarten im Maasstabe von $^1/_{5000}$ gemacht und dennoch hat sich auch nicht eine deutliche Verrückung oder Verwerfung des Pfahls herausgestellt. Der Pfahl muss als eine ursprüngliche lagerförmige Quarzbildung angesehen werden, welche durch spätere Quarzausscheidungen mit Quarzgängen vielfach in Verbindung steht. Bei Moosbach theilt sich das Lager in zwei Züge, zwischen denen eine linsenförmige Masse von Pfahlschiefer liegt. Bei Loch unfern Zandt liegt röthlicher, granitischer Gneiss zwischen beiden Schenkeln. Gangartige Abzweigungen hängen mit der, fast überall vorhandenen Durchaderung der Hauptmasse des Pfahlquarzes durch spätere Quarzgänge zusammen. An der Strasse von Cham nach Straubing erreicht eine solche gangartige Abzweigung die Länge von $^1/_4$ Meile und durchsetzt die Gesteinsschichten unter einem Winkel von 20 bis 60 Grad.

In dem Bayerischen Walde fehlt durchaus eine Mittellinie der Erhebung, eine Antiklinal-Linie oder eine fächerförmige Schichtenstellung (wie in den centralen Ellipsen der Alpen). Es ist ein durchaus einseitiger Schichtenfall gegen N.O. — oder im Oberpfälzer Walde und gegen das Fichtelgebirge hin gegen N. W., also von dem äusseren Rande gegen das Innere des Gebirges vorherrschend. Nur selten wird die Senkrechte überschritten, so dass nur hie und da am Pfahl ein S.W. Einfallen eintritt.

Von sehr grosser Wichtigkeit ist die Auffindung des *Eozoon canadense*, welches Dawson, Carpenter, R. Jones für einen Rhizopoden halten. Der Verfasser ist dieser Ansicht schon früher beigetreten. (Sitzungsber. der Bayer. Akad. 1866. 1. Heft S. 25.) Das Kalklager am Steinhag bei Obernzell oberhalb Passau, welches dem Gneisse gleichförmig eingelagert ist, hat die Exemplare geliefert. Die Räume, welche die thierischen Weichtheile eingenommen haben, sind mit Serpentin (an einigen Fundorten nach Rammelsberg mit Augit) erfüllt, während das Schalengerüst aus Kalk besteht. Die

Digitized by Google

entgegengesetzte Ansicht, dass dieser Ophicalcit eine rein anorganische Form ist, wird von Ferd. Römer vertreten, auch Geh. Rath Schaaffhausen und Dr. Schlüter haben nichts Organisches darin zu erkennen vermocht, und so muss denn eine weitere Untersuchung und Entscheidung über die Auffindung allgemein als organisch anzuerkennender Formen in dem Gneissgebirge einstweilen noch abgewartet werden.

Der Verfasser giebt eine klare Uebersicht der verschiedenen Ansichten über die Bildungsweise des Gneisses (neptunische, plutonische, metamorphische und Hydatopyrogenesis. S. 165—183).

In den Andeutungen über die Bildungsweise der Urgebirgsgesteine (S. 833—845) wird besonders hervorgehoben, dass innerhalb des betrachteten Gebirges der Gneiss als die älteste Bildung, als das Fundament aller anderen Gebilde auftrete, dass derselbe, abgesehen von lokaler Schieferung, geschichtet sei, so dass verschiedene Stockwerke und Stufen in der ursprünglichen Lagerung nach ihrem Alter, ihrer Entstehung auf einander folgen. Die Unterscheidung verschiedener Stufen in dem Gneisse gründet sich auf die Ueberlagerung verschiedener Schichtensysteme, die sich petrographisch immer enger an einander schliessen. Die wechselnde Gesteinsbeschaffenheit steht immer in voller Uebereinstimmung mit der Schichtenabsonderung, beide sind von einander abhängige Verhältnisse. Die Aenderung des Materials in der Zeitfolge ist gleichzeitig mit der Aenderung der Bedingungen der schichtmässigen Absonderung. Der Verfasser spricht sich sehr bestimmt gegen die Möglichkeit der Bildung des Gneisses aus feuerflüssigem Material aus, erklärt, dass eruptive Gneissmassen in dem betrachteten Gebirge nicht vorkommen, er setzt die Bedenken gegen die Entstehung des Gneisses aus früher vorhandenen Sedimentärablagerungen durch hypogene, plutonische, oder durch katagene Hydratmetamorphose auseinander und nimmt an, dass die Gneissbildung in einer Zeit stattgefunden habe, wo Wasser mit erhöhtem Drucke und erhöhter Temperatur zusammenwirkte, um die in dem Gesteine enthaltenen Stoffe aufzulösen. Er stellt sich vor, dass die Lösung eine successiv fortschreitende, periodische gewesen sei, wie die daraus hervorgegangenen Niederschläge. Es erscheint dem Verfasser nicht wahrscheinlich, dass diese Niederschläge in der Form der einzelnen Mineralien, welche die Schicht gegenwärtig zusammensetzen, unmittelbar sich bildeten, er hält vielmehr dafür, dass ein amorphes Gemenge sich ausgeschieden und sedimentirt habe, welches seine weitere Ausbildung an dem Orte seiner Ablagerung, durch Krystallisation oder krystallinische Umbildung erlangte. Es ist dies allerdings auch eine Metamorphose, oder eine Hydatopyrogenesis, aber doch wesentlich verschieden von der gewöhnlich damit verbundenen Betrachtungsweise. Der Verfasser schlägt für diesen Process die Bezeichnung »Diagenese« als passender vor. Er zeigt

nun weiter, wie dieselben Gründe, welche für die Bildungsweise des Gneisses geltend gemacht worden sind, auch beim Glimmerschiefer und Thonschiefer ihre Anwendung finden.

Gneiss und Granit sind der Hauptmasse nach innerhalb einer und derselben Periode entstanden; ihre Verwandtschaft ist so gross, dass bei der Bildungsweise beider Gesteine nahe dieselben Bedingungen vorausgesetzt werden müssen, Mitwirkung von Wasser, erhöheter Druck und Wärme. Den Formen nach unterscheidet sich: Lager-, Stock- und Ganggranit. Uebergänge dieser Formen in einander sind jedoch keinesweges ausgeschlossen. Der Lagergranit wird als eine massenhafte Anhäufung von Gneissmaterial betrachtet, übrigens, wie dieses selbst entstanden. Wenn dabei berücksichtigt wird, dass die Masse längere Zeit in einem weichen, weiterer Ausbildung fähigen Zustand verblieben, so lässt sich der Zusammenhang von Lagergranit mit Stöcken und Gängen, das Verflochtensein von Granit und Gneiss an ihren Begränzungen, der Einschluss von eckigen Gneissstücken in Granit und anderer Seits wieder der Uebergang von Lagergranit in Gneiss ohne Schwierigkeit begreifen. Hierin ist nun grade der Stockgranit wesentlich verschieden von dem Lagergranit. Derselbe zeigt nirgends einen Uebergang in den Gneiss, sondern überall ist der Stockgranit scharf von dem Nebengestein mit einer zackenförmig aus- und einspringenden Grenze getrennt. Gangförmige Ausläufer dringen in das Nebengestein ein und zeigen häufig eine nach aufwärts gewendete Richtung. In der Nähe der Grenze enthält der Stockgranit viele Brocken des Nebengesteins, ja bisweilen kolossale Trümmer desselben in inselähnlichen Partien. Die krystallinischen Schiefer zeigen in der Nähe der Grenze Zerspaltungen, Knickungen, Aufstauchungen, welche von der bewegenden Kraft Zeugniss ablegen, die mit der Eruption der Granitmasse in Verbindung stand. Der Verfasser hat aus seinen Beobachtungen die Vorstellung gewonnen, dass der Stockgranit als ursprünglich weiche Masse entstanden, durch Eruption in Folge von Druck an den Ort seiner Lagerung gebracht worden sei, wo er seinen Gesteinscharakter erst nach und nach durch Festwerden erhalten hat. So setzt der Verfasser an die Stelle einer blos feuerflüssigen Hülle, wie die plutonische Theorie annimmt, als ein Uebergangsstadium des Erdkörpers zur Bildung einer festen Rinde, nur eine Hülle unter gleichzeitiger Mitwirkung des Wassers bei erhöheter Temperatur und hohem Druck. Hierbei scheint die Gleichartigkeit in der Beschaffenheit des Stockgranites bei kolossaler Mächtigkeit wesentlich durch den Umstand bedingt, dass das Granitmagma eruptiv und durch die Dislocirung gleichförmig gemengt wurde. Bei dem Festwerden konnte es nun keine andere Form annehmen, als die durch innere Verhältnisse bei einer massenhaften Stoffanhäufung bedingte.

Wenn sich Herr Gümbel durch diese mühevollen Untersuchungen und deren ausführliche und umsichtige Bearbeitung von

Digitized by Google

Neuem ein grosses Verdienst um Bayern und um die Wissenschaft im Allgemeinen erworben hat, dem wir gern unsere vollste Anerkennung zollen, so darf doch auch dabei das richtige Verständniss und der Eifer nicht unerwähnt bleiben, mit dem das k. bayerische Staatsministerium der Finanzen die Veranlassung zu diesem rühmlichen Werke gegeben und für die in jeder Beziehung würdige und passende Ausstattung der Herausgabe Sorge getragen hat. Wir können dabei wohl nur die Hoffnung aussprechen, dass die Beschreibung des noch fehlenden westlichen und nördlichen Theiles des Königreiches in nicht zu langer Zeit erscheinen und damit die Vollendung dieses grossen Werkes bilden möge.

Prodrome d'une Description géologique de la Belgique par G Dewalque. Bruxelles et Liège. Librairie polytechnique de Decq. 1868.

Seitdem die geologische Karte von Belgien von A. Dumont vor 20 Jahren vollendet worden ist, hat sich das Bedürfniss immer wieder fühlbar gemacht, einen erläuternden Text zu derselben zu besitzen. Dumont selbst ist durch sein frühzeitiges Ende verhindert worden, diese Aufgabe zu erfüllen und damit die Arbeit abzuschliessen, der er einen grossen Theil seines Lebens gewidmet hatte. Derselbe hat nur eine ausführliche Beschreibung des Ardennen- und Rhein-Systems *(terrains Ardennais et Rhénan)* im 20. Bande der Schriften der Belgischen Akademie bekannt gemacht, welche als der Anfang der zur Karte gehörenden Erläuterungen betrachtet werden kann. Die Vollendung einer gleich ausführlichen Beschreibung von ganz Belgien ist dem Verfasser von Seiten der Regierung übertragen worden; inzwischen wird bei der Schwierigkeit dieser Arbeit noch ein langer Zeitraum darüber hingehen. Um so verdienstlicher und nützlicher ist die Herausgabe einer übersichtlichen und kürzeren Beschreibung, welche für sehr viele Zwecke vollkommen genügt und namentlich den, der Sache ferner stehenden ein ausreichender Führer bei der Benutzung der geologischen Karte von Belgien sein wird. Seit dem Erscheinen der Karte und der Beschreibung des Ardennen- und Rhein-Systems hat die Auffindung von Silur-Versteinerungen in den Schiefern von Brabant und von Condroz durch Gosselet die Ansichten über diese weit verbreitete Formation wesentlich berichtigt. Diese Silur-Schichten treten auf der Nordseite des Kohlengebirges, unmittelbar unter dem Kohlenkalk und einem schmalen Bande von Devon, in den Thälern der Senne, Dyle und Gette hervor, sonst von Kreide und Tertiärschichten bedeckt. Der wichtigste Fundort der Versteinerungen, welche den Llandeilo und Caradocschichten von England entsprechen, ist Grand-Manil bei Gembloux. Auf der Südseite des Kohlengebirges bilden sie einen schmalen Streifen von Huy bis Charleroy, $8^2/_3$ Meilen lang und höchstens 800 Ruthen breit; hier ist das Auftreten zwischen dem Kohlengebirge und Devon nur durch

Digitized by Google

grosse Gebirgsstörungen zu erklären. Nichts ähnliches ist bisher in der ganzen Verbreitung der Devonformation am Rhein und in Westphalen aufgefunden worden. Im Devon wird auf die Schichten aufmerksam gemacht, welche unmittelbar unter dem Eifelkalkstein *(Calcaire de Givet)* liegen und dem eigentlichen Bigge- oder Calceolaschiefer von Ferd. Römer entsprechen. Das Ober-Devon wird als System von Famenne aufgeführt; die Eintheilung desselben lässt wohl noch zu wünschen übrig und wird eine weitere Vergleichung mit Nassau, Westphalen und dem Harze nach den neuesten Untersuchungen, besonders von Beyrich, erforderlich, um zu einer vollständigen Uebersicht der Verhältnisse zu gelangen. Sehr interessant sind die Mittheilungen über den Kohlenkalk, der eine so reiche Gliederung darbietet, wie sie kaum in dem klassischen Boden dieser Formation, in England, gefunden wird; den berühmten Versteinerungspunkten von Visé und Tournay reiht sich noch ein dritter an, Dinant, der von Dupont ausgebeutet worden ist. Eine Arbeit von de Konink über die Fossilien dieser letzten Lokalität steht in Aussicht. Zwischen der Beschreibung der ältern Schichten einschliesslich des Kohlengebirges und der jüngeren findet sich eine kurze Auseinandersetzung der Hebungen, worin plötzliche und langsame Hebungen unterschieden werden. Die Trias kommt nur im südlichsten Theile von Luxemburg in einem wenig entwickelten Zustande vor; Muschelkalk fehlt, die Unterscheidung von Buntsandstein und Keuper ist daher unsicher. Das Conglomerat von Malmedy, welches an sich nur unsichere Charaktere darbietet, wird hierhin gerechnet. Wichtiger für Luxemburg ist die Juraformation. Der Lias ist sehr entwickelt, die untersten Schichten sind durch *Ammonites angulatus* genügend charakterisirt. Vom eigentlichen Jura findet sich nur der untere Theil, der braune Jura. Der weisse Jura erreicht von Süden her nicht mehr die Luxemburger Grenze. Die Kreide ist theils an der Ostseite von Belgien, an der Grenze von Aachen, in Limburg, theils auf der Westseite bei Mons und ziemlich verschieden entwickelt. Die Kreideformation an der Ostseite ist von Dumont verkannt worden, der den Sand und Sandstein von Aachen an die Basis der ganzen Formation versetzte und Aehnlichkeiten mit dem Wealdsandstein zu erkennen glaubte. Diese Schichten gehören aber schon der obern Kreide-Abtheilung an, dem Senon, der Abtheilung der Quadratenschichten. Es scheint, dass der Verfasser sich von der ältern Vorstellung nicht ganz hat frei machen können, wenn er auch die Analogie der Pflanzen-Abdrücke mit solchen der obern Kreide anerkennt. Die Kreide der Umgegend von Mons und von Tournay, welche früher wenig bekannt war und die in neuerer Zeit sorgfältig untersucht worden ist (Cornet und Briart), findet eine ausführliche Beschreibung. Die Tourtia von Tournay bildet entschieden die Basis des Cenoman, so dass hier die darunter liegenden Sande und das Conglomerat von Braquegnies dem

Digitized by Google

Neocom angehören dürften. Entschiedene Spuren von Gault scheinen jedoch noch nicht aufgefunden zu sein.

Die ausgezeichneten Arbeiten von Dumont über das Belgische Tertiärgebirge, welche eine bessere Einsicht in die Verhältnisse des Tertiärbeckens von England bis nach Preussen und Schlesien verstatteten als früherhin möglich war, haben es erlaubt, diesem Abschnitt bei gedrängter Kürze eine grosse Uebersichtlichkeit zu geben. Die Reihenfolge ist sehr vollständig und reicht von sehr tiefen eocänen Schichten, welche sich der Kreide anschliessen, bis zu sehr jungen Pliocän-Ablagerungen bei Antwerpen, dem Crag der englischen Ostküste gleichstehend. In dem Kapitel über das Quaternär-Gebirge (Diluvium, Post-Pliocän) werden die Höhlen abgehandelt, dann der Sand der Campine und der Lehm der Hesbaya, letzterer unserem Löss gleichstehend. Die Scheidelinie beider geht von Ypern nach Mastricht, keine Ueberlagerung ist sichtbar, die Altersfolge daher zweifelhaft. Der Löss enthält die charakteristischen, auch bei uns darin vorkommenden Landconchylien. Diese, der Neuzeit unmittelbar vorausgehende Bildung zeichnet sich demnach durch ihre grosse Verbreitung aus. Sie tritt im Rheinthale aufwärts bis Basel auf, aber sie ist ebenfalls im Gebiete der Weser und der Elbe bekannt. Den Schluss dieses Werkes macht ein sehr ausführliches und kritisch bearbeitetes Verzeichniss (124 S.) der in Belgien bisher aufgefundenen und bestimmten Versteinerungen, nach den Formationen und deren Unterabtheilungen geordnet. Nach dem vorliegenden Werke und nach den sonstigen Arbeiten des ebenso gründlichen, als eifrigen Verfassers können wir nur darüber unsere Befriedigung aussprechen, dass die Unterstützung der belgischen Regierung der Herausgabe der ausführlichen Beschreibung des Landes gesichert ist. Dieses Werk, in Verbindung mit der Karte, besitzt nicht nur für Belgien und für die Wissenschaft im Allgemeinen ein hohes Interesse, sondern wegen des Zusammenhanges so vieler Formationen ein ganz spezielles für unsere Provinz.

Precis élémentaire de Géologie par J. J. D'Omalius d'Halloy. Bruxelles et Paris 1868. 8e Edition.

Ein Werk, welches im Laufe von 40 Jahren acht Auflagen erlebt und dessen Verfasser seine erste geognostische Arbeit vor 60 Jahren bekannt gemacht hat, der im Jahre 1811 Gouverneur von Dalmatien unter dem ersten Napoleon war und heut noch Vice-Präsident des Belgischen Senats ist, verdient schon aus diesen Rücksichten als Etwas nicht ganz gewöhnliches unsere Aufmerksamkeit. Der Umfang dieses Handbuches der Geologie umfasst in kurzem Umriss mehr, als wir gewohnt sind darin zu finden. Den Anfang bildet die physikalische Geographie, dann folgt ein kurzer Abriss der Mineralogie und Petrographie. Das 3. Buch (140 S.) enthält die Geognosie, dann folgt Meteorologie und Geogenie (105 S.), endlich ein Ueberblick der

Digitized by Google

geologischen Verhältnisse von Belgien, in dem sich die vorhergehenden Abschnitte wiederholen (117 S.). Die Zusammenstellung dieser Materien muss nach dem Erfolge offenbar einem, in Belgien bestehenden und fortdauernden Bedürfnisse entsprechen. Die Uebersicht, welche den Schluss des Werkes bildet und ein kurzes aber doch dabei ziemlich vollständiges Bild der geologischen und meteorologischen Verhältnisse von Belgien liefert, verdient gewiss alle Anerkennung und Nachahmung. Am Ende derselben hat ein Verzeichniss der im Lande am häufigsten vorkommenden Versteinerungen Platz gefunden, welches nicht allein dazu dient, die einzelnen Abtheilungen mit fremden Lokalitäten mit grosser Bestimmtheit zu vergleichen, sondern auch vielen Personen ein sehr nützlicher Wegweiser bei dem Zusammenbringen einer belgischen Versteinerungs-Sammlung sein mag.

Prof. Wüllner fügte seiner in der Augustsitzung gemachten Mittheilung über die von Dr. Herwig ausgeführten Versuche über das Verhalten der überhitzten Dämpfe einiges Weitere hinzu. Der bei 5 Temperaturen zwischen 8 und 36° untersuchte Dampf des Schwefelkohlenstoffs ergab gleiche Resultate, wie die früher untersuchten Dämpfe. Auch hier befand sich die Annahme $\frac{PV}{p_1 v_1} = 0{,}0595 \sqrt{a+t}$ (wo P und V Druck und Volumen des gasartigen Dampfzustandes bei irgend einer Temperatur und p_1 und v_1 dasselbe für den reinen Sättigungszustand bedeuten, während $(a+t)$ die absolute Temperatur ist) mit derselben Constanten in vollkommener Uebereinstimmung mit den Beobachtungen. Interessant war es, dass die kühle Witterung es gestattet hatte, die Temperatur von 8,5° zu untersuchen, wo also zufolge dem früher Mitgetheilten der Dampf gleich beim Heraustreten aus der Sättigung schon dem Mariotte'schen Gesetze folgen muss. Wirklich lagen die Unterschiede der zwischen dem Volumen von 90 und 140 Kubikcentimenter gemessenen Producte pv durchaus unregelmässig vertheilt und alle entschieden innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler.

Der Vortragende zeigte eine Tabelle, wo für alle untersuchten Temperaturen der drei Dämpfe des Alkohol, Chloroform und Schwefelkohlenstoff in der Relation $\frac{PV}{p_1 v_1} = c \sqrt{a+t}$ die grössten und kleinsten Werthe von c angegeben waren, die allenfalls mit den Beobachtungen in Einklang zu bringen wären. Daraus ergab sich die Annahme eines constanten c für alle Temperaturen jedes Körpers und für die drei verschiedenen Körper als die wahrscheinlichste.

Ein anderes auffallendes Resultat, welches die Untersuchung des Chloroforms sowie die des Schwefelkohlenstoffs ergeben hatte, war, dass wenn man die Volumen V, wo bei jeder Temperatur der Dampf zuerst in den gasartigen Zustand tritt, verfolgt, diese nicht.

Digitized by Google

wie man erwarten sollte, immer mit wachsender Temperatur abnahmen, sondern beim Chloroform von 40° an und beim Schwefelkohlenstoff schon von 8,5 und 14° an mit wachsender Temperatur wuchsen. Es zeigte sich so, dass dieselbe Dampfmenge, in einem unveränderlichen Volumen abgesperrt, bei einer niedern Temperatur sich bereits im gasartigen Zustande befinden kann, während sie bei einer höhern Temperatur noch überhitzt ist.

Dr. Greeff zeigt ein Paar kleine lebende Seesterne vor und knüpft an dieselben einige erläuternde Bemerkungen über den Bau und die Eigenthümlichkeiten dieser Thiere namentlich derjenigen Erscheinungen, die an den lebenden Individuen besonders deutlich wahrzunehmen sind. Die vorgezeigten Exemplare wurden vor 7—8 Wochen bei einem Aufenthalte an der Nordsee nebst einigen Aktinien in ein Glasgefäss mit frischem Seewasser gesetzt und haben sich bis jetzt sehr gut und anscheinend unverändert erhalten. In den ersten Wochen wurde ihnen bloss zeitweise frisches Seewasser ohne jegliche Nahrung gegeben, in der letzten Zeit aber auch hin und wieder geringe Mengen von Algen- und Diatomeenschlamm hinzugefügt, der jedesmal mit grosser Begierde vom Boden und den Seiten des Glases abgesucht wurde. Die Thierchen kriechen mit grosser Behendigkeit an den glatten Glaswänden auf und nieder, wobei die interessante Thätigkeit der in den Bauchfurchen der Arme liegenden zahlreichen Saugfüsschen oder Ambulacra sehr übersichtlich und mit Hülfe der Loupe auch in allen Einzelnheiten beobachtet werden kann. Auch die Augen, deren auf der Spitze eines jeden Armes bekanntlich eins sich befindet, sind bei genauerer Betrachtung als rothe leuchtende Punkte, umgeben von den hier fühlerartig und weit ausgestreckten und umhertastenden Saugfüsschen leicht erkennbar. Der Vortragende glaubt zuversichtlich, dass die Thierchen in der obigen Weise und bei Beobachtung der sonstigen Vorsichtsmaassregeln sich noch monatelang würden erhalten lassen können, ist aber zu gleicher Zeit der Meinung, dass im Allgemeinen zur längeren Aufbewahrung und Beobachtung der lebenden Seesterne fern vom Strande, namentlich auch für Aquarien, sich nur die kleineren Exemplare eignen. Die grössern und geschlechtsreifen Thiere sondern viel Schleim und sehr scharf riechende Substanzen ab, die das Wasser schnell verunreinigen und trüben und durch deren Zersetzung den Thieren selbst und ihren Mitbewohnern bald der Untergang bereitet, wenn nicht sehr häufig das Wasser gewechselt wird. Die vorgezeigten Thiere gehören zu der mit fünf Armen ausgerüsteten, in der Nordsee überaus häufigen Spezies *Asteracanthion rubens*, die bekanntlich ihrem Gattungscharakter nach sich durch den Besitz von vier Reihen von Saugfüsschen in den Bauchfurchen auszeichnet. Die Färbung der Rückenseite von *A. rubens* variirt ausserordentlich und zeigt bei den verschiedenen Individuen fast alle Farbennüanzen von Gelb,

Digitized by Google

Orange, Braun und Violett. Alle indessen repräsentiren nur eine einzige Art. *A. rubens* ist, abgesehen von einigen Ophiuren, die einzige der in den südlichen Theilen der Nordsee vorkommenden Seesternart, die auch in der Nähe der Küsten lebt und sehr häufig, besonders nach bewegter See, während der Ebbe auf dem Strande liegend gefunden wird. Die anderen Arten leben fast alle fern vom Strande in grösseren Tiefen und kommen selten bis zur Ebbegrenze hinauf. — In demselben Glase und mit den Seesternen zu gleicher Zeit eingesetzt befinden sich zwei Aktinien oder Seeanemonen, die eine grosse Lebenszähigkeit besitzen und desshalb, sowie wegen ihrer zierlichen blumenähnlichen Formen und meist prächtigen Farben gewöhnlich die Hauptbevölkerung und den Hauptschmuck der Seeaquarien ausmachen. Bemerkenswerth ist hier nur, dass die Seesterne und Aktinien sich in dem kleinen Glase bisher in ungestörter Gemeinschaft lebend erhalten haben. Die Seesterne kriechen über die ausgestreckten Tentakeln der mit ihrer Fussscheibe festsitzenden Aktinien, augenscheinlich ohne durch die äusserst zahlreich sich befindlichen Nesselorgane der klebrigen Tentakelhaut, an die selbst ein Finger bei der Berührung mehr oder minder zurückgehalten wird, im geringsten belästigt zu werden.

Sodann theilt derselbe Vortragende einige Beobachtungen über die Fortpflanzung von Infusorien mit. Dieselben betreffen zunächst die Vorticellen oder Glockenthierchen und sind hauptsächlich an den in der Nordsee vorkommenden Repräsentanten dieser äusserst zierlichen Infusorienfamilie angestellt worden, wobei indessen die Süsswasserformen ebenfalls berückchtigt wurden. Bereits seit dem vorigen Jahrhundert (Spallanzani u. a.) ist eine doppelte Vermehrungsweise der Vorticellinen beschrieben worden, nämlich 1. durch Längstheilung des ganzen Thieres in zwei Hälften und 2. durch Knospenbildung. Der erste Modus der Fortpflanzung ist von allen spätern Forschern bestätigt worden und unterliegt keinem Zweifel, da er fast an allen Gattungen und Arten mit Sicherheit und sehr leicht zu beobachten ist. Weit seltener ist die sogenannte Knospenbildung, wodurch ein verhältnissmässig kleiner Theil des mütterlichen Körpers zur Bildung eines Jungen hervorgetrieben und allmählich abgeschnürt werden sollte. Fast alle Beobachter stimmen aber bezüglich der Natur dieser scheinbaren Knospen darin überein, dass dieselben als Vorticellenbrut anzusehen seien. Bloss einer der jüngsten und bedeutendsten Infusorienforscher, Prof. Stein in Prag, hat in der neuesten (2.) Abtheilung seines ausgezeichneten Werkes über den Organismus der Infusionsthiere diesen Gebilden eine andere Deutung gegeben. Er betrachtet dieselben nämlich nicht als Knospen ihrer Träger, sondern als kleine, durch schnell hinter einander fortgesetzte Längstheilung entstandene Theilungssprösslinge, die nach ihrer vollständigen Loslösung von aussen an andere grössere Vorti-

Digitized by Google

cellen heranschwimmen um mit ihnen den Conjugationsprozess zu vollziehen. Der Vortragende hat zu wiederholten Malen die Beobachtung Stein's, dass die knospenförmigen Gebilde keineswegs ein Produkt ihrer Träger sind, sondern von aussen an die Letzteren herantreten, um sich mit ihnen zu verbinden, aufs gewisseste bestätigen können, glaubt aber in einigen Fällen, namentlich bei einer in der See lebenden Art der mit einfachem ungetheiltem Stiel versehenen Gattung Vorticella eine auffallende Verschiedenheit zwischen den kleineren Eindringlingen und grösseren zur Verbindung ausersehenen Verticellen wahrgenommen zu haben. Die Ersteren trugen nämlich noch während ihres Freiseins statt der sonst den Theilungssprösslingen eignen conischen Basis eine mit feinen Wimpern ausgekleidete untere Höhlung, während der hintere Wimperkranz vollständig fehlte und die vordere Wimperhöhle geschlossen oft sogar kaum noch zu erkennen war, so dass die Thiere in diesem Zustande eine umgekehrt tassenförmige Gestalt hatten, die freilich in manchen Fällen dadurch hervorgerufen sein mochte, dass die conische Körperbasis eingezogen war und die sonst langen Cilien des hinteren Wimperkranzes nur kurz daraus hervorragten. Mit der unteren Wimperhöhle setzten sie sich wie mit einer Saugscheibe an die Seitenwandung der Vorticellen mehr oder minder nahe dem Hinterrande derselben an um allmählich mit ihnen zu verschmelzen. Die Verbindung dauert oft einen ganzen Tag und länger, indem die angesetzten Individuen nach und nach einschrumpfen und dann nur noch mehr oder minder längliche Zapfen darstellen, die zuletzt abgeschnürt werden. Die Zapfen sind rundum mit anscheinend feinen Borsten besetzt, die indessen wahrscheinlich nur der Ausdruck von Faltungen der geringelten Körperhaut sind. — Eine fernere Mittheilung betrifft die Fortpflanzung der Acineten, die früher als mit den Vorticellen in genetischem Zusammenhang stehend betrachtet wurden, die nun aber selbst von dem Begründer jener Theorie als durchaus selbständige Thiere angesehen werden. Die hierauf bezügliche Beobachtung wurde an der von Claparède und Lachmann in der Nordsee zuerst aufgefundenen *Acineta patula (Etudes sur les infusoires, Vol. II. pag. 135. pl. 5)* angestellt, einem sehr zierlichen, in einer kelchförmigen, gestielten Hülse sitzenden Thierchen. Claparède und Lachmann glaubten im Innern eine Embryonenbildung wahrgenommen zu haben, während der Vortragende bloss einen einfachen Theilungsvorgang hat constatiren können. Zunächst bildet sich auf der vorderen Fläche des Mutterthieres ein feiner Wimperbesatz, so dass auf diesem eine Zeitlang anhaltenden Stadium die Acinete zu den Cilientragenden Infusorien gehört. Sodann erfolgt die Abschnürung des ganzen mit Cilien besetzten vorderen Körpertheils. Der abgelöste Theilungssprössling ist anfangs rund, später oval und hat bei der Geburt bereits von dem Mutterthiere mehrere der geknöpften Ten-

Digitized by Google

takeln zugetheilt erhalten, die indessen tief eingezogen sind. Nachdem das Wimperkleid allmählich sich verlängert und, wie es scheint, den ganzen Körper besetzt hat, schwärmt der Sprössling fort um sich später wieder zur Bildung eines eignen Gehäuses festzusetzen, wobei die Cilien alsbald wieder verloren gehen. Ueber die vorstehenden Beobachtungen werden zur Erläuterung mehrere Zeichnungen vorgelegt.

Zum Schluss macht derselbe Vortragende noch kurze Mittheilung über einen neuen höchst merkwürdigen Coelenteraten aus der Nordsee. Derselbe ist von keulenförmiger Gestalt, braunrother Farbe, mit vielen Nesselorganen bedeckt, misst im ausgestreckten Zustande 2—3 Mm. und sitzt mit einer unteren Fussscheibe an Algenfäden etc. fest. Die merkwürdigste Erscheinung bei diesem Polypen ist die, dass demselben vollkommen die Tentakeln mangeln, statt welchen nur eine Mundöffnung vorhanden ist, die in eine einfache Leibeshöhle führt und ferner dass derselbe sich in diesem Stadium durch einfache Quertheilung in zwei Hälften fortpflanzt, die unter sich und mit dem Mutterthiere in Form und Lebenserscheinungen andauernd übereinstimmen. Der Vortragende hat die Thiere wochenlang beobachtet ohne wesentliche Veränderungen, namentlich ohne die Bildung von Tentakeln und Geschlechtsprodukten zu beobachten.

Dr. Marquart sprach über Apparate zur Bereitung kohlensauren Wassers zum Privatgebrauch und zeigte die bisher gebräuchlichen vor und zwar den gewöhnlichen Liebigschen Krug und den aus zwei übereinander befindlichen Glaskugeln bestehenden. Bei beiden Arten, namentlich bei der erstern besteht der Schluss aus Ringen von vulkanisirtem Gummi und weichem Metalltheilen, wodurch einestheils das Wasser leicht einen Beigeschmack annimmt und anderntheils der Schluss leicht mangelhaft wird. Alle diese Mängel sind bei einem neuen Systeme, Appareil Lohte, von welchen ein Exemplar ebenfalls vorgezeigt wurde, nicht vorhanden. An diesem einfachen Kruge von Porzellan ist weder Metall noch organische Substanz vorhanden. Die Lösungen der Ingredienzen werden in abgesonderten Fächern des Kruges bereitet und treten beim Ausgiessen in dem Glase im richtigen Verhältniss zusammen, aus welchem sie getrunken werden.

Physikalische und medicinische Section.

Sitzung vom 3. Dec. 1868.

Dr. Schlüter sprach über die jüngsten Schichten der unteren Senon-Bildungen und deren Verbreitung. Zugleich legte derselbe eine neue merkwürdige Spongie vor, wel-

Digitized by Google

che in grosser Anzahl der Individuen von den Gesteinen der oberen Quadraten-Schichten des Münsterlandes eingebettet wird. Dieser Schwamm hat anfangs eine unregelmässig umgekehrt kegelförmige Gestalt und endigt als mehr oder minder regelmässiger Cylinder. Seine Wandstärke ist gering, da sie bei einem Durchmesser des ganzen Körpers von 80 Mm., — so gross sind die grösseren Exemplare — nie die Dicke von 2 Mm. überschreitet. Aeusserlich zeigt der Schwamm nahezu radiale, bedeutende Vertiefungen, welche weder das untere Ende, noch den oberen Rand des Körpers erreichen. Die zwischen diesen Vertiefungen gelegenen Theile pflegen unregelmässig wulstartig vorzutreten. Die Ränder der Vertiefungen neigen sich gegen einander und sind mehrfach durch schmale Brücken mit einander verbunden, wodurch eine Reihe unregelmässig gestalteter Löcher entsteht. Die Innenseite des Schwammes zeigt jene Vertiefungen als Hervorragungen, welche zusammen einen Stern darstellen, dessen einzelne Strahlen bei den grösseren Exemplaren die Stärke eines kleinen Fingers erreichen. Dort, wo in der Tiefe des Schwammes — noch ziemlich fern vom Scheitel des Kegels — diese Radien seitlich zusammenstossen, bilden dieselben einen hohlen Ring. Jedes tiefstliegende der gedachten Löchen communicirt mit diesem Ringe, jedes oberste fällt mit dem Ende einer radialen Vertiefung zusammen. Eine Haftstelle ist an der Spongie nicht wahrnehmbar. Statt derselben sind zahlreiche wurzelähnliche Gebilde vorhanden, welche so formirt sind, dass man an einen stachelbedeckten Cidaris erinnert wird. An einem wohlpräparirten Exemplare wurden drei Cyclen solcher wurzelartigen, sich auf den Wülsten erhebenden Gebilde wahrgenommen. Der untere Cyclus trägt die kürzesten, der oberste die längsten; jene erreichen eine Länge von 18 Mm., diese von 36 Mm., bevor eine weitere Verästelung eintritt, wobei die Stärke 2 bis 4 Mm. beträgt. Die Mikrostructur des Schwammes ist im Innern der Wandungen gitterförmig, im äusseren bastartig. Diese Spongie ist geognostisch von entschiedener Bedeutsamkeit, indem sie von sehr auffallender Form, bei zugleich grosser Häufigkeit für jene gedachten Schichten ein sehr characteristisches Vorkommen bildet. In Erinnerung an die, um die Erforschung jener Gegenden hochverdienten westphälischen Gelehrten Becks und Soekeland wurde dieselbe *Becksia Soekelandi* genannt.

Dr. Ketteler berichtete über eine grössere von ihm unternommene Untersuchung über das Dispersions- und Refractionsvermögen der Gase und Dämpfe. Nach einem kurzen Ueberblick über die einschlägigen älteren Arbeiten wurden zunächst die Resultate angeführt, die der Vortragende mittelst der Interferential-Methode bereits früher erzielt und in den Monatsberichten der Berliner Akademie (Nov. 1864) sowie in seiner

Digitized by Google

Schrift: »Beobachtungen über die Farbenzerstreuung der Gase. Bonn 1865« veröffentlicht hat. Seine neue Arbeit schlägt den mehr direkten Weg des Spektralverfahrens ein und vermag daher die Messungen auch auf gesättigte Dämpfe auszudehnen. — Der angewandte Apparat besteht im Wesentlichen aus einem doppelten Hohlprisma, dessen beide Räume sich zu einem Körper mit planparallelen Endflächen ergänzen und ausser mit den nöthigen Pumpen mit je einem Manometer in Verbindung stehen. Zur Beobachtung der Spektren diente ein möglichst achromatisches Collimator- und Beobachtungsfernrohr von sehr starker Vergrösserung. Die kleineren Winkel bis zu 30—40 Sekunden wurden mittelst einer geeigneten Mikrometervorrichtung, deren Theilstriche $1^1/_3$" angeben, und die grösseren mittelst einer entfernten, durch ein Hülfsfernrohr beobachteten Skale gemessen. Das einfallende Licht war homogen, bestehend aus 2 oder 3 scharf bestimmten Spektrallinien, die mittelst eines besonderen Beleuchtungsapparates aus weissem Licht ausgeschieden waren, und deren Wellenlängen mittelst eines Beugungsgitters gemessen wurden.

Nach Darlegung der wichtigsten Fehlerquellen besprach der Vortragende das eigentliche Beobachtungsverfahren. Dasselbe besteht darin, dass die Modificationen gemessen wurden, welche die Abstände der Spektrallinien in einem vorgängig mittelst eines spitzen Flintprisma erzeugten Spektrum durch die hinzutretende Intervention der Gasspektren erfahren. Es wurden für verschieden gesättigte Dämpfe die erhaltenen Zahlenwerthe mitgetheilt und insbesondere hervorgehoben, dass z. B. für atmosphärische Luft die mittelst des Spektralverfahrens ausgeführten Messungen sehr gut mit denen stimmen, die früher die Interferentialmethode ergeben hatte. Wie delikat überhaupt die ganze Untersuchung ist, ergieht sich unter Anderem daraus, dass für Luft, die unter dem barometrischen Druck steht, trotz der Grösse des brechenden Winkels des Hohlprisma (145°) die Länge des Spektrum zwischen den Fraunhofer'schen Linien C und F nur zu beiläufig $4^1/_4$ Sekunden gefunden wurde. Der Vortragende betrachtet als nächste Frucht seiner Arbeit die Bestätigung der bereits früher von ihm ausgesprochenen Sätze, wornach (selbstverständlich innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler)

1) die Länge des Spektrum eines Gases der Dichtigkeit desselben proportional ist, und
2) die relative Anordnung der Farben in diesen Spektren als von der Dichtigkeit unabhängig zu betrachten ist.

Auf weitere Consequenzen behält sich derselbe vor zurückzukommen.

Dr. Dronke machte folgende Mittheilung. Statt des beim Hochofenbau allgemein gebräuchlichen Stellsteines benutzt man

Digitized by Google

in der Umgegend von Coblenz bei mehren Hochöfen den in der Nähe von Sayn in grossen Lagern vorkommenden feinen, losen Quarzsand, den man vor dem Gebrauche durchsiebt, um gröbere Quarzstücke zu entfernen. Der lose aufgeschüttete Sand wird gewaltsam auf etwa $^1/_2$ — $^1/_3$ seiner Höhe eingestampft und bildet so einen feuerbeständigeren Boden als der aus Gestellstein.. Dagegen zeigt derselbe, wenn er nach einer Campagne abgebrochen wird, sich vollständig von Eisen (gediegen) in Form von Tropfen etc. durchzogen. Zur Aufklärung dieser letzteren Thatsache sandte kürzlich Herr Mitschke vom Rasselstein bei Neuwied dem Vortragenden ein Stück des Bodens, das von einem kürzlich eingerissenen Hochofen herrührte. Es zeigte sich sofort bei genauer Betrachtung, dass der Sand seine frühere Structur vollständig geändert hatte; aus dem auf dem Grunde noch vollständig in kleinen Körnern bestehenden Sande hatte sich zunächst ein grobkörnigerer Sand gebildet, der in den obersten Schichten in eine völlig homogene Masse übergeschmolzen war. In dieser zeigten sich ganz reine Quarzgänge, die frei von fremden Beimischungen und namentlich auch von Eisen waren. Das specif. Gewicht des Quarzes mit Eisen betrug 2,919, das des reinen ebenfalls noch 2,6, so dass also etwa $^4/_5$ Quarz mit $^1/_5$ Eisen durchzogen war.

Prof. Hanstein besprach die Eigenthümlichkeit der Geraniaceen-Früchte, — der sogenannten Storchschnäbel, — sich in die Erde zu bohren, welche neuerdings vom Gymnasialdirector Herrn August in Berlin beobachtet und mündlich mitgetheilt und demzufolge vom Vortragenden selbst, wie folgt, beobachtet worden ist. Diese Früchte bilden, zu 5 um eine centrale Axe gestellt, das Abbild eines lang geschnäbelten Vogelkopfes, dessen Schnabel durch die zu 5 langen Grannen verlängerten Griffeltheile der Theilfrüchte hergestellt wird. Jede derselben ist länglich, fast kreiselförmig und sitzt mit zugespitztem Grunde auf. Bei der Reife zieht sich die äussere Seite jeder Granne durch Austrocknen stärker zusammen als die innere, und bewirkt dadurch ein Auswärtskrümmen und Auseinandertreten der Theilfrüchte. Da jedoch das Gewebe der Granne hygroskopisch ist, so streckt sich dieselbe bei Aufnahme von Wasserdampf aus der Luft wieder aus. Bei längerem Austrocknen wickelt sich durch eine sich einerseits stärker vollziehende Contraction die Granne zu einer vollkommenen Schraube auf, während nur das obere Ende in weiter sichelförmiger Krümmung sich seitwärts wie ein Hebelarm abbiegt. Befestigt man die Frucht jetzt senkrecht auf einer Unterlage, so bewegt sich das gekrümmte Ende wie ein Uhrzeiger bald rück- bald vorwärts, je nachdem sich der Feuchtigkeitsgehalt der Luft ändert, und hierauf beruht die bekannte Verwendung dieser Storchschnabel-Früchte zu einfachen Hygroskopen. Die zur Demonstration hierbei

Digitized by Google

benutzten sehr grossen Früchte von *Erodium gruinum*, die hierzu besonders geeignet sind, bilden beim Austrocknen eine linksgedrehte Schraube, so dass ihr Zeigerende bei zunehmender Feuchtigkeit sich wie der Zeiger der Uhr, bei abnehmender umgekehrt bewegt.

Legt man eine solche Frucht im feuchten, also gestreckten Zustand auf nicht zu feuchte Erde, so beschreibt zunächst das Ende des Schnabels seine weite seitliche Sichelkrümmung, während im unteren Theil desselben die Torsion beginnt. Auf das gekrümmte obere Ende gestützt hebt sich die Frucht und gewinnt mit der Spitze eine gegen den Boden geneigte Stellung. Bei weiter gehender Torsion wird mithin diese in den Boden eingebohrt und haftet alsbald, da sie ganz und gar mit Börstchen besetzt ist, die etwas aufwärts gerichtet wie Widerhaken wirken, in demselben fest. Bei fortgesetzter Schraubenbewegung gelangt die Frucht selbst immer tiefer in die Erde, da das Grannenende schief gegen den Boden gestemmt, weder eindringen noch nachgeben kann. Während sich so eine Drehung nach der anderen vollzieht, wird nun nächst dem Fruchtkopf die Schraube selbst wie ein Korkzieher in den Boden gebohrt, die eigentliche Frucht immer tiefer vor sich hineintreibend. Wird das Ganze von Neuem befeuchtet, so streckt sich die Schraube bei abnehmender Torsion, kann aber, da auch der ganze untere Theil der Granne auf seiner äusseren Curvatur dicht mit langen rückgewendeten Borsten besetzt ist, ebenfalls nicht wieder zurück, sondern muss den Fruchtkopf abermals tiefer in die Erde drängen. So oft also nun auch Feuchtigkeit und Trockenheit wechseln, so bohren sich die Früchte stets nur tiefer in den Boden ein, bis zum gänzlichen Verschwinden des Schraubentheiles. — So tritt also das bald schwellende bald schrumpfende hygroskopische Gewebe der äusseren Schnabelseite dieser Früchte als Hülfsapparat zur geeigneten Aussaat derselben auf. — Das Geraniaceen-Beet im botanischen Garten zu Poppelsdorf zeigte sich ebenso wie die ziemlich fest getretenen Wege neben demselben dicht mit eingebohrten Früchten besteckt.

Dr. Marquart sprach über die Milch, welche unter den Nahrungsmitteln nach Fleisch und Brod die erste Stelle einnehme; er erwähnte ferner die geringe Schwierigkeit die Milch zu verfälschen, so dass wohl selten bei Händlern eine unverfälschte Milch zu haben sei. Die Verfälschung sei nur möglich dadurch, dass man gute Milch mit Wasser oder mit abgerahmter Milch vermische. Diese Verfälschung sei schwieriger nachzuweisen als man glauben solle. Die gebräuchlichen Milchwaagen, welche sich auf die Bestimmung des spec. Gew. bezögen, seien unsicher, da das spec. Gew. der unverfälschten Milch selbst sehr schwanke und im Gegentheil eine abgerahmte Milch mit der Milchwaage untersucht scheinbar besser sei als nicht abgerahmte, da letztere durch das

Digitized by Google

Vorhandensein der Fettkörperchen des Rahmes specifisch leichter sei als dieselbe Milch, nachdem der Rahm abgenommen worden. Redner zeigte dann einen von Dr. Alfred Vogel in München construirten und auf vielfache Versuche gegründeten optischen Milchprober vor, welcher leicht zu handhaben ist, und in wenigen Minuten ein Resultat giebt, gegründet auf die Milchkügelchen welche die Milch undurchsichtig machen und deren Menge die Güte der Milch bedingt.

Derselbe Redner erwähnte anknüpfend an den obigen Vortrag, wie wichtig es sei, die Milch in einen solchen Zustand mit allen ihren natürlichen Eigenschaften überzuführen, dass sie haltbar sei auf lange Zeit und einen weiten Transport ertragen könne. Redner entwickelte die Schwierigkeiten, welche einer solchen Conservirung entgegenstanden und dass alle früher dargestellten Präparate unbrauchbar gewesen seien. In neuester Zeit habe eine Gesellschaft unter der Firma Anglo-Swiss-Condensed Milk Comp. in Cham in der Schweiz ein Unternehmen gegründet, in welchem wirklich die Milch in einen concentrirten Zustand übergeführt wird, der gestattet durch Anrühren mit Wasser eine Flüssigkeit herzustellen, welche im Wohlgeschmack der besten frischen Milch gleichkommt. Redner öffnete in der Gesellschaft eine geschlossene Blechbüchse, in welcher die Milch versandt wird und gab den Anwesenden Gelegenheit sich von dem untadelhaften Geschmack der Milch zu überzeugen.

Prof. Freytag gab Mittheilungen von seinen Beobachtungen und Untersuchungen über die Einwirkung der Hüttendämpfe auf die Vegetation benachbarter Grundstücke. Eine Beschädigung kann entweder darin bestehen, dass die von den Hüttendämpfen direct getroffenen Vegetabilien beschädigt, resp. vernichtet werden, oder dass der Boden selbst, auf welchem die Pflanzen wachsen, durch Beimischung fremder Stoffe unfruchtbar, d. h. unfähig wird, die landwirthschaftlichen Culturpflanzen normal hervorzubringen. Was sodann die Bestandtheile der Hüttendämpfe betrifft, so unterscheidet Redner die Metalloxyde, resp. Metallsalze, welche im fein vertheilten Zustande durch den Luftzug mechanisch mit fortgerissen werden, und die sauren Dämpfe, welche beim Rösten der Schwefelmetalle und beim Verbrennen der schwefelkiesbaltigen Steinkohlen entstehen.

In Bezug auf die Einwirkung der Metalloxyde resp. Metallsalze auf die Vegetation erinnerte Redner zunächst an seine in der Festschrift der landwirthschaftlichen Akademie bei Gelegenheit des Jubiläums der Universität gedruckten Abhandlung, worin er auf Grund seiner Untersuchungen unzweifelhaft festgestellt hat, dass bei einem Gehalt von Galmei, Zinkoxyd oder anderen unlöslichen Zinkverbindungen im Boden die auf demselben erzeugte Vegetation zwar in allen ihren Theilen zinkhaltig wird, dass jedoch der Zinkgehalt

Digitized by Google

darin so unbedeutend ist, dass er weder das Gedeihen der Pflanzen beeinträchtigt, wenngleich zuweilen dadurch specifische Veränderungen, z. B. in der Farbe der Blüthen eintreten; noch auch Menschen oder Thiere beim Genuss solcher pflanzlicher Producte irgend welchen Nachtheil für ihre Gesundheit zu befürchten haben. Lösliche Zinksalze auf den Boden in grosser Verdünnung aufgebracht, sind ebenfalls den Wurzeln der Pflanzen unschädlich, indem die löslichen Salze in kürzester Zeit im Boden in unlösliche Zinksalze verwandelt werden.

Ferner hat Redner ausser Zweifel gestellt, dass das von Zinkhütten verwehte Zinkoxyd, welches auf die oberirdischen Pflanzentheile niederfällt, weder directe schädliche Wirkungen auf die Pflanzen ausübt, noch eine wirksame Verstopfung der Spaltöffnungen bewirkt.

Hieraus folgt, dass überhaupt das Zinkoxyd, resp. die unlöslichen Zinksalze, welche im fein vertheilten Zustande von Zinkhütten durch den Luftzug mechanisch fortgerissen und auf die benachbarten Grundstücke übergeführt werden, in keiner Weise schädlich wirken.

In ähnlicher Weise hat Redner die Unschädlichkeit des Kadmiumoxyds, Kupferoxyds und Bleioxyds, resp. deren unlöslicher Verbindungen, so wie ein ähnliches Verhalten ihrer löslichen Salze im verdünnten Zustande gegen den Ackerboden neuerdings constatirt; so dass es kaum bezweifelt werden kann, dass die Metalloxyde, resp. Metallsalze, welche im fein vertheilten Zustande durch den Luftzug mechanisch von den Hütten auf die benachbarten Grundstücke geführt werden, in keiner Weise schädlich einwirken.

Unter den sauren Dämpfen will der Redner heute sich nur auf die Wirkungen der schwefeligen Säure beschränken. Die durch Röstung oder Verbrennung schwefelhaltiger Materialien entstandene und durch den Luftzug auf die Felder übergeführte schwefelige Säure wird nach des Redners Versuchen und Beobachtungen im Boden sehr schnell zu Schwefelsäure oxydirt, welche letztere durch die im Boden befindlichen Karbonate sofort neutralisirt wird. Da nun erfahrungsmässig eine Zufuhr von Schwefelsäure, resp. von schwefelsauren Salzen die Fruchtbarkeit der meisten Aecker verstärkt, so kann die gleichmässig und in sehr geringen Mengen langsam dem Boden zugeführte Schwefelsäure die Beschaffenheit des Ackers nur verbessern.

Was weiter die Einwirkungen der schwefeligen Säure auf die Pflanzenwelt betrifft, so wird im Allgemeinen angenommen, dass eine grössere Menge schwefeliger Säure der Luft beigemengt zerstörend auf die Vegetation einwirkt; dagegen fehlten bisher noch genaue Beobachtungen und Angaben über die Art und über die Bedingungen, unter welchen Beschädigungen durch schwefelige Säure stattfinden.

Digitized by Google

Redner hat seit mehreren Jahren sich eingehend mit dem Studium dieser Frage beschäftigt und wiederholt in der Nähe der verschiedensten Hütten Beobachtungen angestellt. Eine ganz besondere Schwierigkeit bietet die genaue quantitative Bestimmung ganz geringer Mengen von schwefeliger Säure in der Luft. Dieselbe wurde durch Zehntel, resp. Hundertstel oder Tausendstel Normallösung von Jod in Jodkalium ausgeführt und das Quantum Luft, dessen schwefelige Säure ein bestimmtes Volum — jedesmal 10 Kubikcentimer — der Lösung entfärbte, wurde mittelst des aus einem Aspirator ausgeflossenen Wassers bestimmt. Saugt man nämlich Luft bei der Temperatur von t°C und dem Barometerstande $b^{m.m}$ durch 10 Kubikcentimeter Zehntelnormaljodlösung, die 0,127 Gramm Jod enthält und folglich 0,032 Gramm schwefelige Säure in Schwefelsäure überführt, und fliessen hierbei m Cubikcentimeter Wasser aus dem Aspirator, dessen Wassersäule $h^{m.m}$ beträgt, so ist bekanntlich der Gewichtsprocentsatz der schwefeligen Säure in der Luft:

$$\frac{0,032}{0,032 + \frac{b - \frac{h}{13,6}}{760(1+0,00366.\ t)} \cdot \frac{m}{770}}$$

und der Volumprocentsatz der schwefeligen Säure:

$$\frac{0,032}{2,247.\left[0,032 + \frac{b - \frac{h}{13,6}}{760(1+0,00366.t)} \cdot \frac{m}{770}\right]}.$$

Die Einwirkung der schwefeligen Säure auf die Pflanzen wurde einmal im wasserfreien Zustande, zweitens in feuchter Luft und drittens vom Wasser absorbirt als schwefeligsaures Wasser beobachtet.

1) Wasserfreie schwefelige Säure kann bis $^1/_4$ Prozent in trockner Luft sich finden, ohne die Pflanzen in ihren wichtigsten Organen zu beschädigen, selbst wenn dieselben eine halbe Stunde unausgesetzt den Einwirkungen solcher Luft ausgesetzt bleiben.

2) Dagegen wirkt Luft, welche mehr als 0,004 Gewichts- oder 0,0018 Volumprozent schwefelige Säure enthält, auf feuchte grüne Blätter im Verlaufe weniger Stunden derart ein, dass die Chlorophyllkernmasse alterirt, gewissermassen angeätzt wird, die angegriffenen Blätter erscheinen schlaff und matt, theils hell und grün gebändert, theils gelb und braun tätomirt, wie vom Rost befallen, krümmen sich und rollen sich nach einiger Zeit pfropfenzieherartig, schrumpfen mehr und mehr zusammen und welken ab. Irgend welche schädliche Wirkung auf die Stammtheile der Pflanzen konnte jedoch niemals bemerkt werden; vielmehr trieben letztere von neuem Blätter, mit Hülfe deren der Assimilationsprozess von neuem begann.

Digitized by Google

Sinkt der Prozentgehalt der Luft an schwefeliger Säure jedoch auf 0,003 Gewichtsprozent und darunter, so nahm Redner nicht die geringste Veränderung an den feuchten Blättern der verschiedensten Pflanzen wahr, obgleich dieselben während der ganzen Wachsthumsperiode beinahe täglich mehrere Stunden, jedesmal vorher begossen, einer Luft mit circa 0,003 Gewichtsprozent schwefeliger Säure ausgesetzt wurden.

3) Schwefeligsaures Wasser endlich wurde in der Art angewendet, dass während drei Monaten die junge Saat Morgens und Abends mittelst Giesskannen reichlich mit Wasser begossen wurde, dessen Gehalt an schwefeliger Säure allmählich von 0,02 bis 0,1 Prozent gesteigert wurde. Während dieser ganzen Zeit konnte nur ein einziges Mal Mitte August eine Wirkung auf den Blättern beobachtet werden, wo nach einer drückenden Gewitterschwüle sich ein starker warmer Sturm ohne Regen erhob, und das aufgegossene Wasser rasch zur Verdunstung gebracht, und so zur Bildung concentrirter Schwefelsäure Veranlassung gegeben hatte.

Nach den Beobachtungen des Redners besteht nämlich die schädliche Wirkung der schwefeligen Säure auf feuchte grüne Blätter ausschliesslich darin, dass die schwefelige Säure von kleinen auf den Blättern befindlichen Wassertröpfchen absorbirt und zu Schwefelsäurehydrat oxydirt, bei hinreichender Concentration die Chlorophyllkornmasse alterirt, und dadurch die Fähigkeit des Blattes zu assimiliren beeinträchtigt, wodurch die Tätowirung des Blattes und eine unwillkürliche Krümmung, ja ein schraubenzieherförmiges Zusammenrollen desselben hervorgerufen wird.

Hierfür spricht ganz besonders, dass wenn alle Bedingungen zur Beschädigung der Blätter durch schwefelige Säure erfüllt sind, nicht alle Blätter derselben Pflanzengattung gleich stark verletzt werden, dass insbesondere die saftigen jungen Blätter mit noch zarten Zellenwandungen und ganz geringen wachsartigen Tegument am kräftigsten davon ergriffen werden, und dass alles andere gleich angenommen, die blattreichsten Gewächse am meisten leiden.

Ein noch bemerkbarerer Unterschied findet weiter zwischen den verschiedenen Pflanzengattungen statt. Bei Bäumen und Sträuchern tritt in der Wirklichkeit die Einwirkung stärker auf, als bei den Garten- und Feldfrüchten, weil die Bäume mehr Wasserdampf verdichten und vielleicht die Luft in den oberen Schichten mehr schwefelige Säure enthält.

Unter den Bäumen ist die Wirkung am stärksten auf Süsskirschen-, sämmtliche Arten der Pflaumen-, der Nuss- und Akazien-Bäume; schwächer auf die Aepfel- und Birnbäume, so wie die Nadelhölzer, noch geringer auf Laubhölzer und am unbedeutendsten auf Maulbeerbäumen.

Unter den Sträuchern sind am empfindlichsten die Weiss- und

Digitized by Google

Roth-Dornhecken, die Rosen- und die Johannisbeersträucher, weniger leiden der Weinstock, die Stachelbeer- und Himbeersträucher, und am wenigsten die Haselnuss-, Quitten-, Flieder- und Ligusterstöcke.

Redner schliesst aus allen seinen Untersuchungen und Beobachtungen, dass die in den Hüttendämpfen, resp. Verbrennungsgasen enthaltene schwefelige Säure weder bei heiterem trockenen Wetter, noch bei Regenwetter auf die Vegetation schädlich einwirkt, dass diess vielmehr nur bei feuchter nebeliger Luft geschehen könne, und auch dann nur, wenn der Gehalt an schwefeliger Säure in der Luft mehr als 0,003 Prozent beträgt. Dieser letztere Fall tritt fast ausschliesslich nur dann ein, wenn die Dämpfe und Gase durch den Wind gegen ein ansteigendes Terrain getrieben, oder in einem rings geschlossenen Raume sich zu senken gezwungen sind, wie diess Redner insbesondere zu Stolberg bei Aachen wiederholt zu beobachten Gelegenheit hatte.

Schliesslich bemerkt Redner, dass die Publikation seiner sämmtlichen Untersuchungen über die Einwirkungen der Hüttendämpfe auf die Vegetation benachbarter Grundstücke nach Vollendung einzelner darauf noch bezüglichen Arbeiten bald erfolgen werde.

Dr. Weiss legte drei Sectionen einer geognostischen Karte der Gegend von Saarbrücken vor, welche den Anfang der Arbeiten der preussischen geologischen Landes-Untersuchung in der Rheinprovinz bilden und von ihm im verflossenen Sommer aufgenommen worden sind. Hinzu fügte er folgende Erläuterungen. Als Grundlagen sind benutzt die Karten des Generalstabs, welche in dem Maassstabe von 1 : 25000 mit äquidistanten Horizontalen von 5 zu 5 Ruthen angelegt sind und daher eine sehr viel eingehendere Detailirung der Formationen und Gesteine ermöglichen, als die bisher von dem Gebiete vorhandenen Karten. Die Bearbeitung in diesem Sinne hat denn auch recht interessante, zum Theil überraschende Ergebnisse geliefert. — Auf den vorgelegten Sectionen, welche östlich von der bayrischen Grenze bei Rentrisch und Bischmisheim bis westlich zur französischen Grenze am Warndt und bei Felsberg bei Saarlouis reichen, existirt nur ein kleiner Punkt (am frühern Nauweiler Hof, jetzt Neuweiler Colonie) mit einem eruptiven Gesteine, das etwa Porphyrit zu nennen ist. Das ganze übrige Gebiet theilt sich in 17 sedimentäre Bildungen. Die ältesten derselben sind die sogenannten Saarbrücker Schichten, welche mit den hier zuerst nach oben und unten abgegrenzten Leaia-Schichten und darüber folgenden »Ottweiler Schichten« zusammen die Steinkohlenformation bilden. Im Einzelnen kann hier auf die im ersten Hefte der Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westphalen von 1868 enthaltene Abhandlung über diese und die jüngeren

Digitized by Google

kohlenführenden Schichten des Saar-Rheingebiets verwiesen werden. Ein interessantes Melaphyr-Conglomerat existirt südlich bei Clarenthal und wird als Ober-Rothliegendes bezeichnet. Sehr verbreitet und von besonderem Interesse ist die Formation der Trias (Buntsandstein und Muschelkalk) unseres Gebietes. Es gereicht dem Referenten zur Befriedigung hervorheben zu können, dass auf gemeinschaftlichen Excursionen mit den Herren von Dechen und Beyrich vollständig übereinstimmende Ansichten erzielt wurden. — Die Trias beginnt bei Saarbrücken bereits mit dem mittlern oder Haupt-Buntsandstein, da nirgend die untersten Glieder, womit die Buntsandsteinformation anfangen möchte, an die Oberfläche gelangen; doch ist besonders der untere Theil desselben durch Conglomeratlager ausgezeichnet, während er im Allgemeinen fast völlig dem Vogesensandstein der Vogesen etc. gleicht, mit dem er durchaus zu identificiren ist, und dessen Namen er auch zum Theil früher getragen hat. Er unterscheidet sich vom typischen Vogesensandstein nur durch sehr häufig lockerere Beschaffenheit. Auf ihm liegen bunte Sandsteinschichten mit Letten, welche Pflanzen führen und nach der wichtigsten Pflanze unter ihnen mit dem Namen Voltzien-Sandstein — ein vortrefflicher Bausandstein — belegt wurden, im Ganzen 40—60′ mächtig. Hierüber folgen gelbe und graue Schichten, zwar vorwiegend noch Sandstein, aber mit vielen sandigen Dolomit-Mergeln (»Gausteine« der Steinbrecher) und einzelnen, nach oben etwas bedeutenderen dolomitischen Kalklagern. Gleichwohl treten die Dolomite (»schwarzer Kalk« der Arbeiter), deren etwa 4 in der Gegend östlich Saarbrücken gebrochen werden von 14″ bis 9′ Mächtigkeit, im Ganzen sehr zurück, da die ganze Ablagerung, der sie angehören, ungefähr 120′ beträgt. Ausgezeichnet sind schon die untersten Schichten durch Reichthum an thierischen Resten, welche sämmtlich nach den Vorkommen an andern Orten Deutschlands den Muschelkalk bezeichnen (wie *Terebratula vulgaris*, *Gervillia costata etc.*, *Lima striata* und *lineata*, *Myophoria curvirostris*, *vulgaris*, *laevigata*, *cardissoides*, nach oben auch *orbicularis*, *Myacites*-Arten, *Pecten discites*, *Monotis Alberti*, *Natica gregaria*, *Ammonites Buchi*, *Encrinus*-Stielglieder, *Rhizocorallium jenense*, Saurier-Reste u. A.). Diese auffällige Thatsache war die nächste Veranlassung, auch andre Lokalitäten deshalb zu untersuchen und es wurde namentlich mit den klassischen Punkten von Soultz-les-bains und Wasselonne im Elsass vollkommene Uebereinstimmung gefunden, während die näher angrenzenden Gebiete der bayrischen Pfalz, der Gegend von Saarburg und Trier bis ins Luxemburgische hinein sich in befriedigende Harmonie setzen lassen. Danach müssen in der That die hier besprochenen Schichten der Formation des Muschelkalks eingereiht werden, obschon sie bei weitem vorwiegend aus Sandstein und sandigen Mergeln bestehen statt aus Kalk, so dass

Digitized by Google

sich für das ganze westrheinische Gebiet (Vogesen, Pfalz, Saar, Mosel) die merkwürdige Thatsache ergiebt, dass hier der untere Theil des Muschelkalkes nicht Kalk, sondern vorwiegend Sandstein ist. Damit fällt auch der von den Franzosen aufgestellte Begriff ihres *grès bigarré*, oder wird doch eine andere Fassung erfahren müssen, da der obere Theil desselben entschieden unsern muschelführenden Schichten, der mittlere unserem Voltzien-Sandstein, der unterste Theil wohl noch dem mittlern Bunten- oder Vogesensandstein zuzurechnen ist. Jene Schichten sind das Aequivalent des Wellenkalks im übrigen Deutschland und zerfallen in die zwei Abtheilungen des (untern) Muschelsandsteins und (obern) dolomitischen Zone (mit *Myophoria orbicularis*). — Der darauf folgende mittlere Muschelkalk ist ebenfalls noch kein Kalk, sondern thonige Schichten mit dolomitischen, oft zelligen Bänken und mit Gypslagern, bei Trier auch mit Steinsalz-Pseudomorphosen 60—150′ mächtig. Es reiht sich, auch wegen des auffälligen Mangels an fossilen Resten in ihm, sehr natürlich der Anhydritgruppe in Schwaben an, von Herrn von Alberti eingeführt. — Erst der obere Muschelkalk (bis 180′) ist eine wirkliche Kalkablagerung, obschon auch hier mehr oder weniger dolomitische Bänke und oben Thonplatten nicht fehlen; er lässt sich wiederum in zwei Abtheilungen trennen, den (unteren) Trochiten-Kalk und den (obern) Nodosen-Kalk. *Ammonites nodosus* ist für die obere Abtheilung bezeichnend, liess sich aber merkwürdiger Weise nördlich nur bis Merzig a. d. Saar verfolgen. Ueberhaupt ist die Gliederung der obern Abtheilungen des Muschelkalks bei Trier etc. von der bei Saarbrücken abweichend. — Endlich ist auch die Lagerung der Trias-Glieder bei Saarbrücken von grossem Interesse, da sich bedeutende Verwerfungen durch Sprünge darin verfolgen lassen, wovon auf den vorgelegten Blättern nur vier verzeichnet werden konnten. Namentlich interessant ist die Partie östlich Saarbrücken vom Steinacker bis zum Hochwald bei Bischmisheim und wurde durch Profile erläutert. Es liegt hier ein durch zwei Sprünge begrenztes gesunkenes Gebirgsstück vor, dessen nordöstliche Verwerfung in ihrer Richtung beinahe genau in die Verlängerung des sogenannten Hauptsprunges im Westfelde der Grube Dudweiler fällt, auf dessen westlicher Seite bekanntlich die Dudweiler Flötze ihre Sattelbiegung beginnen. Die südwestliche Verwerfungskluft am Steinacker lässt sich ebenfalls mit nicht sehr bedeutender Biegung in die Verlängerung eines oder des anderen Sprunges im Steinkohlengebirge projektiren, nämlich entweder desjenigen, welcher das Lampenestflötz der Grube von der Heydt durchschneidet und im Hangenden der Jägersfreuder Flötze fortsetzt, oder auch, aber mit grösserer Wendung, in den Prometheussprung, welcher sich mit dem erstgenannten trifft. Ist die Annahme zulässig, so würden hier zwei Sprünge

vorliegen, welche einerseits aus dem Steinkohlengebirge in den obersten Muschelkalk fortsetzen, andrerseits sich durch ihre Längenerstreckung auszeichnen, indem der eine über 1, der andere $1^1/_2$ Meilen lang wäre.

Die jüngeren Sedimente auf den drei Blättern gehören dem aufgeschwemmten Lande an.

Die vorgeschrittene Zeit erlaubte nicht eingehendere Mittheilungen, welche daher später fortgesetzt werden sollen.

Druck von Carl Georgi in Bonn.

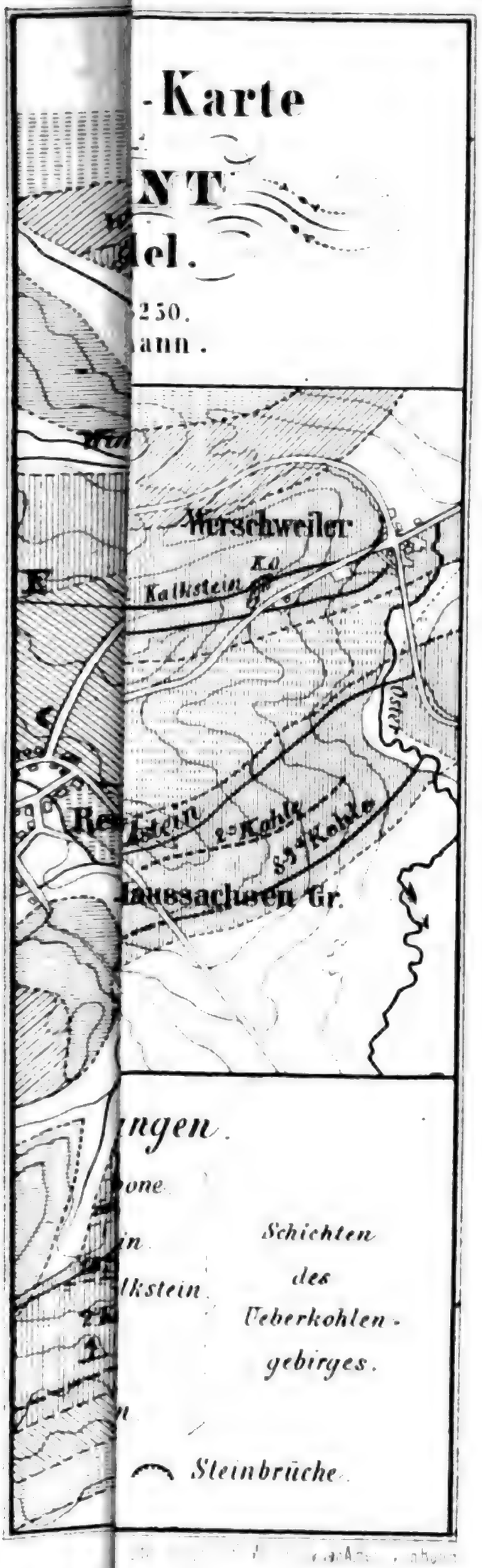
Digitized by Google

Nicolas Sanson

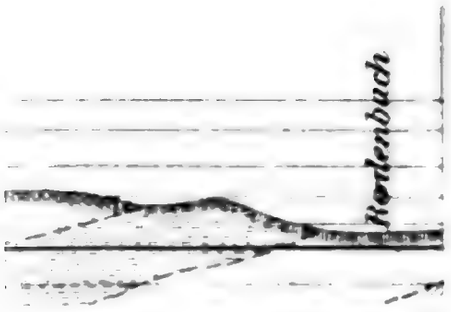
Karte des Vulkans Ka

Kamtschatka
Awatscha
Kamtschatka
Kamtschatka
Kamtschatka

Digitized by Google

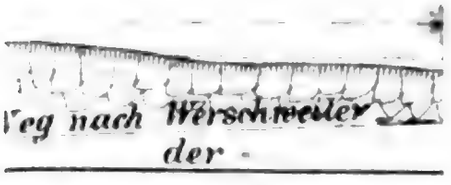

-Karte
NT
del.
250.
ann.
Werschweiler
Kalkstein
Oster
Kohle
Kohle
Gr.
ngen.
one
in
lkstein
Schichten
des
Ueberkohlen-
gebirges.
Steinbrüche.

Digitized by Google



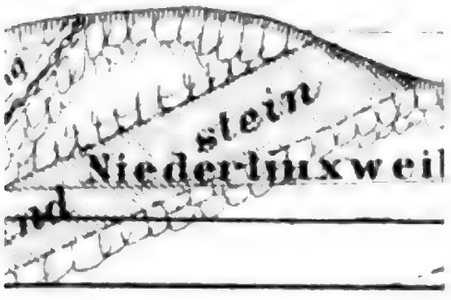
nsterdammer

sterdammer



rdammer Pegel

l.



Pl

6

Fig. 1

Bruchstücke von Schädeln aus Tübenberg

Fig. 2

Fig. 3

BOUND

OCT 20 1950

UNIV. OF MICH.
LIBRARY

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 02775 5076

Digitized by Google